ROYAUME DE BELGIQUE

Ministère des Colonies

BULLETIN AGRICOLE

DU

CONGO BELGE

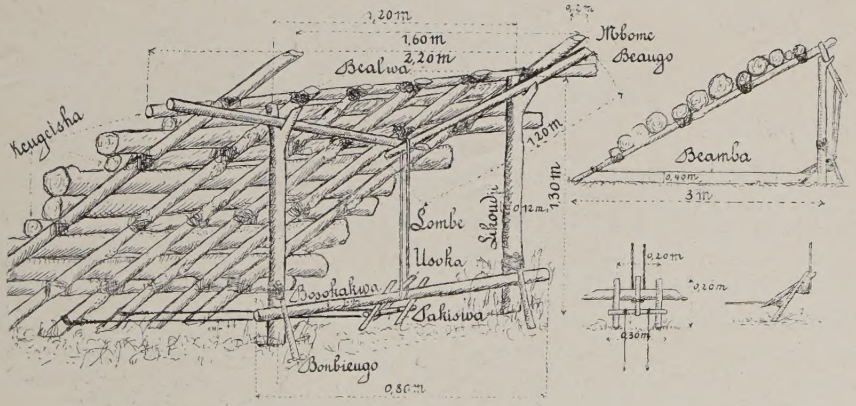
(Cultures, Elevages, Sylviculture, Chasse et Pêche)

Publié par la Direction Générale de l'Agriculture

A L'USAGE DU SERVICE AGRICOLE DE LA COLONIE

Rédaction et Administration: place Royale, 7, Bruxelles

VOL. XXIII. — N° 2 JUIN 1932 4 FASCICULES PAR AN



Les indigènes du Congo emploient, pour la capture des animaux, des pièges de modèles très variés. Le dessin ci-dessus représente le piège appelé Lilika, dont ils se servent pour prendre les léopards, les antilopes, etc...

BRUXELLES

IMPRIMERIE INDUSTRIELLE ET FINANCIÈRE (SOCIÉTÉ ANONYME)
47, RUE DU HOUBLON, 47

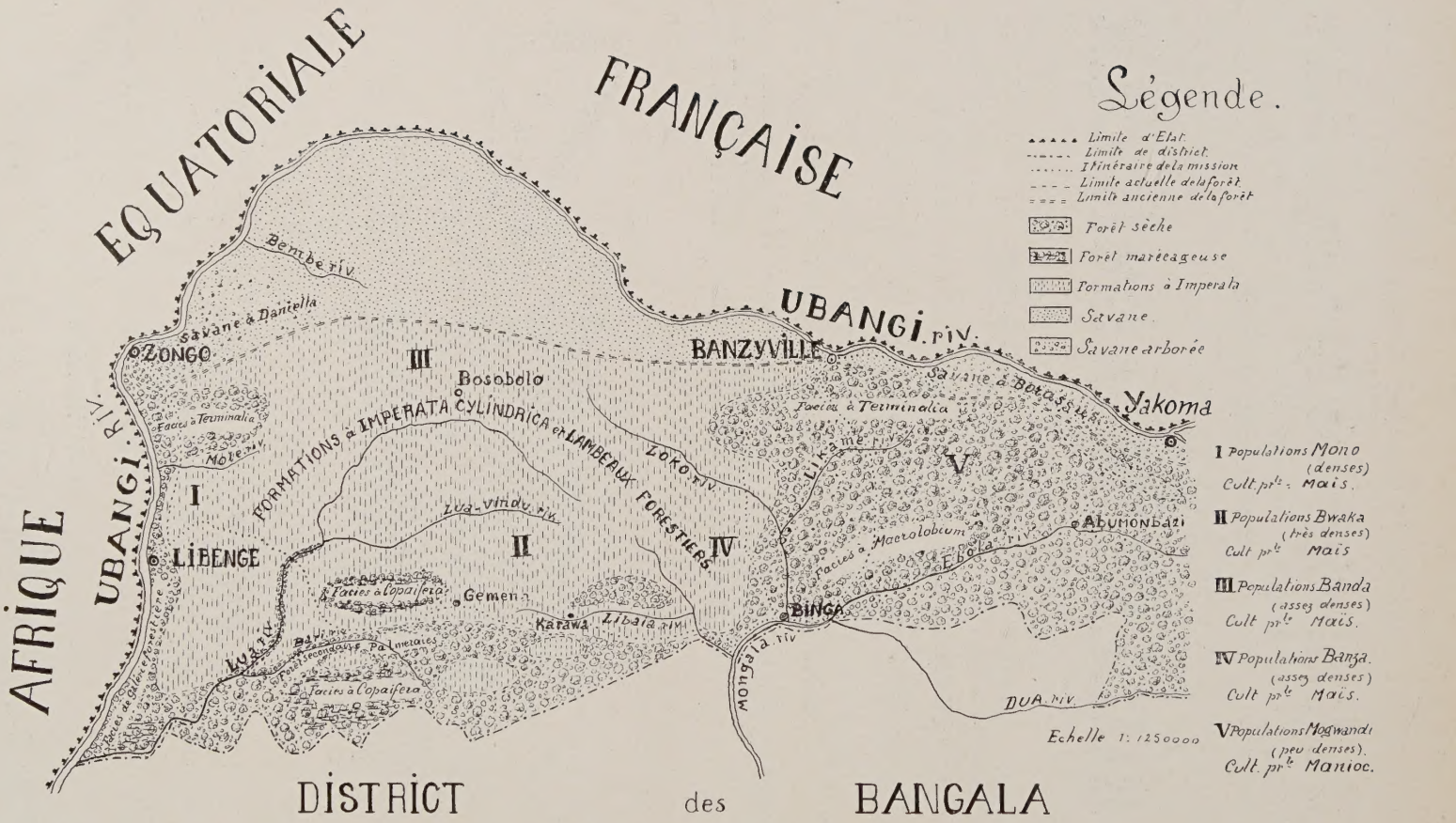


Fig. 54. — Carte botanique du district de l'Ubangi.

MINISTÈRE DES COLONIES

Bulletin Agricole du Congo Belge

(Cultures, Elevages, Sylviculture, Chasse et Pêche)

N° 2 — JUIN 1932 — VOL. XXIII.

Le *Bulletin Agricole du Congo Belge* paraît quatre fois par an. Il est publié par la Direction Générale de l'Agriculture du Ministère des Colonies et a pour but:

1) De grouper les documents officiels intéressant le Service de l'Agriculture et les colons agricoles;

2) De faire connaître aux colons les résultats pratiques des études et expériences d'intérêt agricole entreprises par le Service agricole de la Colonie;

3) De porter à la connaissance des agents du Service de l'Agriculture et des colons, les progrès accomplis au point de vue de l'agriculture dans les colonies étrangères;

4) De publier des renseignements techniques détaillés sur les cultures et élevages pouvant être pratiqués dans la Colonie, ainsi que sur tous les sujets techniques présentant un intérêt agricole.

Le *Bulletin* peut être distribué gratuitement aux colons agricoles et aux missionnaires.

L'abonnement est de 40 francs par an pour la Belgique et le Congo, de 50 francs pour l'Etranger.

Le *Bulletin* peut être envoyé, à titre d'échange, aux publications d'agriculture coloniale de Belgique et de l'Etranger.

Etudes botaniques dans le District de l'Ubangi

par J. LEBRUN, Botaniste au Congo belge.

I. — Itinéraire suivi.

Libenge - Zongo - Libenge - Gemena - Karawa - Businga - Banzyville - Yakoma (voir carte).

II. — Aspect général et agrologie.

La vallée de l'Ubangi est à bords bas, boisés, jusqu'à hauteur de Zongo. Entre ce dernier poste et Yakoma, elle est bordée de collines rocheuses et forme une série de rapides. D'une façon générale, toute la partie Nord du district, est mollement ondulée, la partie Sud l'étant plus faiblement.

Au point de vue agrologique, l'on peut trouver toute une gamme de terrains, sans localisation précise. Nous signalerons, au cours de ce rapport, quelques données à ce sujet.

III. — La forêt équatoriale.

1° DISTRIBUTION (voir carte, fig. 54).

a) *Limites actuelles.* — La forêt équatoriale coupe l'Ubangi, très peu en aval de Zongo, forme une large courbe vers l'Est pour se rapprocher de l'Ubangi, peu au Nord de la rivière Mole, délimitant ainsi un appendice forestier assez important que nous appellerons « forêt de Sekia ». De la Mole jusque peu au sud de Motenge-Boma, la forêt est réduite à l'état de galerie; galerie, qui de 4 kilomètres, à son point le plus resserré à hauteur de Duma, en atteint une grosse vingtaine au sud de Libenge. La forêt s'infléchit alors vers le N.-E.,

formant galerie de la Lua, galerie se rétrécissant rapidement, jusqu'au confluent de cette dernière rivière avec la Bari. Le platean Entre-Ubangi et Lua, est, comme nous venons de le montrer, fort déboisé ; la zone basse, qui s'étend entre ces deux rivières, au Sud, étant couverte de forêts marécageuses. Du confluent Lua-Bari à la Libala, la limite de la forêt est très irrégulière, interrompue. D'importants îlots forestiers sont signalés en pays de savane, de même que de considérables savanes existent en clairière dans la forêt . Nous pourrons signaler la limite approximative suivante : cours de la Bari jusqu'à l'ancien centre commercial de Bari, puis ligne très irrégulière, Bari-Sud de Gemena et Karawa. Une grosse forêt de *Copaifera* est à signaler dans l'Entre-Lua-Bari, à hauteur de Gemena, et au Nord de Bwado. De la Libala, la limite septentrionale de la forêt équatoriale congolaise s'infléchit droit vers le Nord, et après avoir formé différents appendices vers l'Ouest, appendices prolongés souvent par des lambeaux forestiers en région de savane, vient échouer à l'Ubangi, à hauteur de Banzyville. De Banzyville, la forêt longe très irrégulièrement l'Ubangi, pour atteindre et couper l'Uélé, peu en amont de Yakoma. Cette dernière limite est très imprécise, lambeaux forestiers et îlots de savane s'enclavant les uns dans les autres. Si la forêt échoue par places à l'Ubangi, la savane fréquemment est maîtresse de vastes espaces. Nous ne pouvons oublier de signaler une vaste savane entre Yakoma et Abumonbazi, qui avait pu faire croire à la disparition de la forêt peu au Nord de ce dernier poste, ce qui n'est pas le cas.

b) *Limites anciennes*. — Si l'on jette un coup d'œil sur la carte botanique accompagnant ce rapport, l'on ne peut manquer d'être frappé par l'allure irrégulière de la limite des forêts, marquant une avance considérable de la savane, dans la région occidentale du district. Ce véritable chancre, aussi nettement délimité, est actuellement occupé par des savanes à *Imperata cylindrica*. Comme je le prouverai plus loin, cette formation est d'origine secondaire et provient indiscutablement d'une forêt préexistante. Nous sommes donc fondé d'affirmer le recul de la forêt dans ces régions. Il est donc vraisemblable qu'à une époque peu lointaine, la forêt a occupé une limite septentrionale très voisine du quatrième parallèle, et que nous avons schématiquement porté sur notre carte annexe.

D'autre part, nous ne croyons pas que cette limite fut de tout temps la plus ancienne ; nous pensons, au contraire, que la forêt n'a fait que reculer en même temps que les populations venues du Nord. Les données de A. Chevalier, signalant d'énormes étendues de savanes à Imperata, analogues à celles de notre Ubangi, dans la région de l'Ubangi-Chari, corroborent cette opinion. Nous ajouterons également, mais sans pouvoir nous y appesantir ni le prouver, que les savanes à Borassus, du N.-E. de l'Ubangi, sont d'origine assez récente. Quant aux causes et au processus de cette régression, nous renvoyons à l'étude de la savane à Imperata, que nous exposons ci-après.

2° Aspect de la forêt équatoriale dans le district.

A. — *La galerie forestière de l'Ubangi.*

D'une dizaine de kilomètres à hauteur de Libenge, la galerie de l'Ubangi diminue bientôt d'importance, pour n'en avoir plus que quatre en face de Duma, et disparaître totalement ou subsister seulement sous forme d'un mince rideau à partir de Zongo. Cette galerie est du type « forestier central », présentant des rives marécageuses ou inondées périodiquement, alternant avec des berges relevées, sèches toute l'année. Les parties marécageuses ou inondées périodiquement se prolongent la plupart du temps le long des affluents de la rivière. Cet état de choses nous amène immédiatement à la distinction classique de forêt sèche, forêt marécageuse et forêt inondée périodiquement.

Nous étudierons préalablement, d'une façon rapide, les berges mêmes de la rivière et les îles arborées qui possèdent une flore quelque peu différente.

1) *Les berges de la rivière.* — Elles sont formées, comme c'est le cas pour la plupart des rivières de la cuvette, d'essences à racines plongeant dans l'eau, mises à nu ; à cîme tourmentée, retombante, irrégulière, due à cette station spéciale, comme chassées au bord de l'eau par la forêt proprement dite, qui commence souvent derrière cette ligne mince d'essences si spéciales. Certaines essences semblent être adaptées à ces conditions et ne se retrouvent qu'en ces stations. Ce sont principalement les suivantes, que nous avons observées le long de l'Ubangi : *Uapaca Bossenge, Irvingia Smithii* et sp., *Cynometra Mannii.*

Quelques criques herbeuses sont le domaine du *Vossia cuspidata,* graminée de distribution assez analogue, ainsi que le *Mimosa asperata.*

2) *La forêt inondée périodiquement.* — Elle occupe les parties avoisinant immédiatement la rivière, en dehors des plateaux de faible élévation, ne permettant pas l'accès des eaux, ou rarement en période des hautes crues. Les parties les plus basses se prolongent le long des rivières et sont occupées par la forêt marécageuse d'une façon permanente.

La forêt inondée périodiquement est constituée par deux associations : *a*) la forêt à *Ouratea,* et *b*) la forêt à *Cynometra-Copaifera.* L'une et l'autre de ces formations sont très analogues, en tant qu'essences constituantes, à leurs homologues de l'Equateur.

3) *La forêt marécageuse.* — Nous venons de lui assigner son aire de distribution. C'est typiquement le facies à Raphia Laurentii, qui se prolonge dans les savanes.

4) *La forêt sèche.* — C'est le cas le plus fréquent. Ci-après la liste des essences dominantes, dans laquelle nous marquons d'une croix les essences à bois utilisable.

Albizzia fastigiata	+	Pentaclethra macrophylla	+
Alstonia Gilletii		Petersia africana	+
Chlorophora excelsa	+	Piptadenia africana	+
Coula edulis		Pterocarpus Soyauxii	+
Dialium div. sp.		Sarcocephalus div. sp.	+
Entandrophragma congoensis	+	Strombosiopsis sp.	
Fagara Lemairei		Tetrapleura Thonningii	+
Grewia sp.		Terminalia superba	+
Macrolobium Dewevrei	+	Triplochiton scleroxylon	

5) *Les forêts secondaires.* — Elles sont très abondantes, surtout aux environs de Libenge et aux alentours des villages. Ces forêts présentent différents facies, suivant l'importance du déboisement qui les a fait naître et l'importance de la forêt initiale dont elles proviennent, qui elle-même pouvait déjà être secondarisée.

D'une façon générale, les essences suivantes caractérisent ces sylves :

Musanga Smithii	Myrianthus arborea
Pycnanthus Kombo	Trema guineensis
Sarcocephalus sp.	Ricinodendron africanum

B. — *Les forêts à Copaifera.*

Elles occupent dans notre district les points suivants : la partie marécageuse Entre-Lua-Ubangi ; le Sud de la Bari et un important îlot forestier au Nord de cette rivière. Ces deux dernières stations donnaient lieu autrefois à une recherche assez active de gomme fossile.

La forêt à Copaifera n'est pas un peuplement homogène, mais, chose remarquable, la majorité des essences composantes appartiennent au groupe des producteurs de copal ou analogues, parmi lesquels nous citerons : *Copaifera* div. sp., *Cynometra* div. sp.

Les autres essences appartiennent souvent au genre Ouratea et à d'autres typiques de ces formations.

C. — *Les forêts à Macrolobium.*

Des forêts de ce genre ont été fréquemment signalées dans le bassin de l'Itimbiri. Dans notre district, elles peuplent la région forestière comprise entre la Mongala-Dua au Sud, la Likame-Samba à l'Ouest, le facies forestier de limite (facies à *Terminalia*, facies à *Triplochiton*) au Nord, et se rattachent à l'Est, aux forêts de même genre du bassin de l'Itimbiri.

Les forêts à *Macrolobium* constituent des peuplements homogènes très souvent totalement purs. Ce genre de peuplement homogène est

caractéristique des forêts équatoriales, en dehors de la cuvette congolaise, où cette essence ne se rencontre que rarement à l'état plus ou moins sporadique.

Le *Macrolobium Dewevrei* est un arbre de terrains secs, légers, de préférence sablonneux, profonds.

A cause de l'intérêt économique considérable qui s'attache à cette essence, nous tenons à y insister quelque peu et en donnons ci-après une succincte description :

Macrolobium Dewevrei De Wild. (Légumineuses — Césalpiniées).

Noms indigènes : Boga (dialecte Mogwandi),
Ligudu (dialecte Azande).

Arbre atteignant 35-40 mètres de haut et 1^{m}50 de diamètre ; tronc fortement empâté, légèrement cannelé à la base, se prolongeant en racines superficielles traçantes ; écorce gris-roussâtre se desquamant en plaques arrondies. Cime étalée demi-claire ; feuilles composées pennées, trijuguées ; folioles oblongues, coriaces, d'environ 30 centimètres de long et même plus ; jeunes folioles rose vif, donnant à la cime un aspect des plus caractéristiques. Inflorescences en grappes périphériques ; pétale unique formé d'une partie laminaire étalée-échancrée et d'un onglet, rouge vif ; trois étamines. Gousse plate, oblongue, un peu arquée, brune, ligneuse, subtomenteuse, ridée transversalement. Bois différencié ; bois de cœur brun clair un peu rosâtre ; de valeur égale à celle du chêne (densité 0,900). Convient admirablement comme bois de construction, ponts, charpentes, menuiserie, etc.

C'est l'un de nos meilleurs bois de construction, et très probablement celui qui pourrait être fourni en plus grandes quantités et toujours égal à lui-même.

D. — *La forêt à Terminalia.*

Sans constituer des peuplements homogènes, le *Terminalia superba* est une essence suffisamment répandue que pour caractériser les formations forestières existant à la limite actuelle de la forêt équatoriale. Le Terminalia est l'esence la plus importante du Mayumbe, région qui est loin de n'avoir que cette analogie avec l'Ubangi, pensons-nous.

Ce sont des forêts de ce genre qui existent dans l'Ubangi, au Nord de la Mole, constituant la « forêt de Sekia », et entre Banzyville et Yakoma, en mélange avec des peuplements à Triplochiton.

Ces forêts possèdent un sol relativement riche, assez profond, sablo-argileux, ce qui correspond parfaitement à l'exigence de cette essence qui peut passer pour caractériser les terrains assez fertiles.

Le bois de Terminalia a été exporté en Europe. Il est homogène, d'un jaune olivâtre clair, à vaisseaux assez gros, de la valeur de l'orme, mais ayant tendance à se gercer à l'abatage.

E. — *La forêt à Triplochiton.*

Le *Triplochiton scleroxylon* existe à l'état sporadique, dans toutes les forêts du pourtour de la cuvette congolaise, dans l'Ubangi. Entre

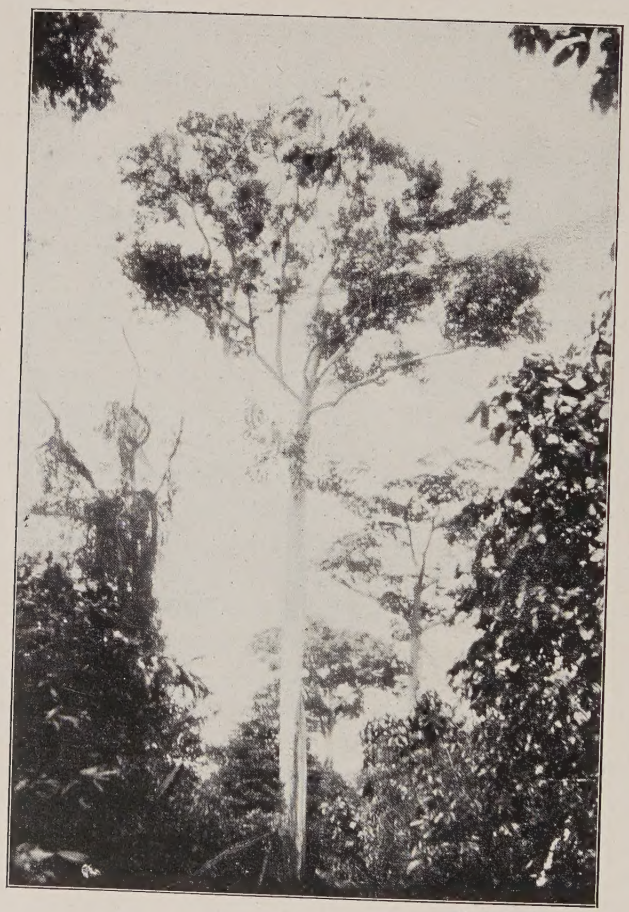


Photo Lebrun.

Fig. 55. — *Triplochiton scleroxylon.*

Banzyville et Yakoma, cependant, cette essence devient suffisamment prépondérante pour donner une caractéristique nette à un genre de peuplement. Ces peuplements à Triplochiton voisinent ou alternent, dans cette région, avec les facies à Terminalia.

F. — *Les essences forestières.*

Quels que soient les genres de peuplement, il est très rare qu'ils soient homogènes totalement. De nombreuses essences, que nous

n'avons pas signalées, se retrouvent, çà et là, sans spécifier en aucune façon la forêt habitée.

Nous extrayons de notre carnet d'herborisation la liste suivante. Nous faisons suivre le nom de chaque essence d'une abréviation indiquant sa fréquence considérée pour toutes les forêts de l'Ubangi. Les essences suivies du signe + possèdent un bois de valeur.

Afzelia Bella	+	A.C.	Irvingia Smithii	+	C.C.
Albizzia fastigiata	+	C.C.	Maba Laurenti	+	R.
Allanblackia floribunda		R.	Macrolobium Dewevrei	+	C.C.
Anonidium Mannii		A.C.	Macrolobium Palisotii		R.
Anthiaris Welwitschii		A.R.	Millettia congolensis		A.R.
Berlinia acuminata	+	A.C.	Monodora Myristica		A.C.
Borassus flabellifer	+	A.C.	Musanga Smithii		C.C.
Bosqueia angolensis		A.C.	Myrianthus arborea		C.
Bridelia micrantha		C.C.	Pachylobus edulis		A.C.
Canarium Schweinfurthii	+	R.	Parkia filicoidea		R.R.
Chlorophora excelsa	+	A.C.	Pentaclethra Eetveldeana	+	A.R.
Cleistopholis patens		A.C.	Pentaclethra macrophylla	+	A.C.
Caloncoba Welwitschii		C.C.	Petersia africana	+	A.R.
Copaifera Demeusei	+	C.	Piptadenia africana	+	A.C.
Coula edulis		R.	Polyalthia suaveolens	+	A.R.
Cynometra div. sp.		C.	Pterocarpus Soyauxii et sp.	+	A.C.
Dialium yambataense		A.C.	Pycnanthus Kombo		C.C.
Elaeis guineensis		C.	Ricinodendron africanum		C.C.
Entandrophragma congoensis	+	R.R.	Rinorea Welwitschii		A.C.
Eriodendron anfractuosum		C.C.	Sarcocephalus sp.		A.R.
Fagara altissima	+	A.C.	Spathodea nilotica		C.C.
Fagara macrophylla	+	A.C.	Sterculia Tragacantha		A.C.
Fagara Lemairei	+	C.	Symphonia gabonensis	+	A.C.
Ficus div. sp.		C.	Terminalia superba	+	C.C.
Funtumia latifolia		A.C.	Trema guineensis		C.C.
Garcinia sp.	+	R.	Uapaca Bossenge	+	C.
Haronga paniculata		A.R.	Uapaca guineensis	+	C.
Homalium africanum		R.	Xylopia aethiopica	+	A.C.
Hymenocardia acida		R.			

C.C. = Très commun
C. = Commun
A.C. = Assez commun
A.R. = Assez rare
R. = Rare
R.R. = Très rare

IV. — **La savane à Imperata cylindrica.**

A. — *Distribution.*

Le domaine de la savane à *Imperata cylindrica* est la vaste échancrure dans la forêt que nous avons signalée plus haut. Il est difficile de lui assigner une limite septentrionale : la savane à Imperata passant insensiblement à de la brousse ou savane vraie, laquelle peut parfaitement être d'origine secondaire et provenir de la transformation de la plaine à Imperata.

Les territoires de Libenge, Zongo, Bosobolo, Gemena et Banzyville en région Banza, sont dans leur plus grande partie couverts de cette formation.

B. — Description de l'*Imperata cylindrica* Cyr. *(Andropogonée-Saccharrinée)*.

Graminée vivace d'environ 1 mètre de haut, en touffes denses; souche rhizomateuse; rhizomes longuement traçants, superficiels, blanchâtres, grêles. Feuilles dressées, linéaires, longuement atténuées en pointes aiguës, rigides, coupantes, les inférieures atteignant 50 cm. de longueur. Inflorescence terminant les chaumes rosâtres, spiciformes, denses plumeuses, blanchâtres.

Herbe merveilleusement armée pour sa propagation. Ses rhizomes extraordinairement puissants, fouillent le sol dans tous les sens, traversant les racines d'autres herbes. Nous avons eu l'occasion d'observer un bulbe d'Amaryllidacées, entièrement traversé par un rhizome d'Imperata. Ses très nombreuses graines plumeuses permettent sa dispersion sur un très large rayon. Outre son remarquable pouvoir de propagation, l'Imperata possède la néfaste propriété d'épuiser fortement le sol. Exigeant lui-même quant au terrain, réclamant une aération parfaite de celui-ci, on peut dire, au même titre que pour le *Pennisetum purpureum*, avec lequel il est fréquemment associé, que là où il est implanté, la forêt ne repoussera plus.

L'Imperata cylindrica n'appartient très probablement pas à la flore africaine: c'est à notre avis une plante introduite. Introduction d'autant plus néfaste qu'elle est la plus grande nuisance qui soit dans les cultures de l'Ubangi (avec le *Striga hirsuta*).

C. — *Origine et évolution de la formation.*

Les populations occupant ces régions d'Imperata, populations venues de plaines, ont conservé leurs cultures typiques, contrairement aux Mogwandi, qui, eux, se sont adaptés à la forêt. Ces cultures sont, en ordre principal, maïs et sorgho. Comme il nous est encore permis de le voir à l'heure actuelle, particulièrement au Sud de la région Bwaka, encore assez bien boisée, voici le processus cultural: abatage de la forêt à blanc étoc, plantation de maïs, trois à quatre récoltes successives. Dès le premier défrichement de la sylve, et cela, dans une mesure d'autant plus rapide que la plante s'était déjà plus répandue, l'Imperata envahit le terrain. Loin de contrarier son avance, les façons culturales ne font que favoriser son développement, tronçonnant ses puissants rhizomes et aérant le sol, conditions extrêmement favorables à la dispersion de cette plante adventice. Quand l'indigène abandonne le champ, le sol est épuisé et l'Imperata en est maître. Parcelles par parcelles, blocs par blocs qui vont se soudant, la forêt disparaît, cède au maïs ou au sorgho, précurseurs de l'Imperata. Ce déboisement marche d'autant plus vite que la population est plus dense.

On peut estimer, au bas mot, à 20,000 kilomètres carrés la surface prise de la sorte sur la forêt dans l'Ubangi. Chancre gigantesque dans la sylve, rongeant et progressant continuellement sur le pourtour,

gagnant inéluctablement chaque année ; surface stérile, battue chaque année par les incendies de plaines, la formation à Imperata ne redonnera plus jamais naissance à une forêt.

Voici quelques renseignements analogues concernant l'Ubangi-Chari français, que nous croyons également avoir été couvert de forêts autrefois :

« Une autre graminée, qui tient une grande place dans les pâturages de cette contrée, est l'Imperata cylindrica. C'est une grande herbe de brousse atteignant 1m50 à 2 mètres de hauteur. La tige se termine par un gros épi cylindrique d'un blanc plumeux ; les feuilles, larges et longues, sont ordinairement employées pour couvrir les toits. Très répandue dans toute la région du Haut-Ubangi, c'est par excellence l'herbe caractéristique de ce pays. Elle s'implante dans les terres défrichées, et des rapides de l'Eléphant à Bossou, elle couvre des milliers et des milliers d'hectares d'étendue. Ses feuilles un peu compactes sont d'ordinaire négligées dans les pâturages ; les animaux les mangent surtout à l'étable, mais ils en sont peu friands. Par sa densité et son abondance dans les prairies qu'elle forme, elle peut néanmoins être une précieuse ressource pour l'élevage du bétail. Elle s'implante dans les terres défrichées, même bien cultivées, dès la seconde année et devient impossible à extirper. Les jardins, les champs de maïs et de patates se trouvent ainsi rapidement occupés par cette herbe, et c'est principalement l'envahissement de l'Imperata, qui amène les indigènes à déplacer après quelques années leur village pour aller s'établir en une région où cette mauvaise herbe n'existe pas encore » (1).

D. — *Galeries et lambeaux forestiers dans la formation à Imperata.*

Quelques forêts marécageuses, partant non cultivables, quelques rideaux, parfois même de réels lambeaux forestiers, surtout en région peu occupée, subsistent encore et nous permettent de comparer ces reliefs à la forêt actuelle, et nous permettre d'affirmer l'origine de ceux-ci.

1) *Galeries.* — Les galeries sèches ont fréquemment été cultivées et sont disparues comme telles, remplacées par des taillis d'essences secondaires. Les galeries marécageuses sont le domaine habituel de *Raphia Laurentii.*

2) *Lambeaux forestiers.* — On peut de suite reconnaître leur origine qui est généralement la forêt à Terminalia ou à Macrolobium. Ces lambeaux sont d'ailleurs en voie de prompte disparition, et nous ne les avons cités que pour en tirer une preuve de plus de l'origine de la savane à Imperata cylindrica. Nous ne pouvons omettre de signaler d'importants îlots forestiers à Copaifera, dont nous avons déjà parlé antérieurement.

(1) Aug. Chevalier, « L'Afrique centrale française », pp. 53-54.

V. — La savane à Daniella et les collines rocheuses de l'Ubangi.

Dans notre district, c'est ce genre de savane qui borde l'Ubangi au nord de Zongo et couvre les collines rocheuses en bordure de la rivière. Il s'agit là d'un type de savane arborée, dont l'élément ligneux principal est: *Daniella Oliveri*. Arbre d'environ 15 mètres de haut et atteignant 1m50 de diamètre; fût ± 8 mètres de haut; écorce très épaisse, ± 10 mm. d'épaisseur, gris rougeâtre, rose en coupe, se desquamant en larges plaques. Tronc se ramifiant en quelques grosses branches primaires; cime demi-claire, en dôme aplati. Feuilles pennées 5-jugées; stipules écailleuses épaisses soudées, rapidement caduques; rachis épaissi en gaîne à la base, arrondi puis légèrement comprimé, vert gai, de 18 à 25 centimètres de longueur; folioles opposées ou subopposées, pédicellées, pédicelle atteignant jusqu'à 10 mm. de longueur, arrondi-épaissi; limbe ovale-oblong, brièvement arrondi à la base, légèrement lancéolé-obtusiuscule ou obtus au sommet, entier, de 8 à 10 centimètres de longueur et 4 à 6 centimètres de largeur, de consistance fermement herbacée, plus tard subcharctacée, glabre, luisant à la face supérieure, mat à la face inférieure, nervure principale bien marquée, souvent rosâtre sur les folioles assez jeunes, en relief à la face inférieure; nervures latérales principales au nombre moyen de huit de chaque côté de la médiane, anastomosées vers les bords.

Inflorescences périphériques terminales, ramifiées, corymbiformes, tournées vers le sommet; ramifications arrondies, pruineuses; fleurs pédicellées-bractéolées; bractéoles courtes, épaisses, rapidement caduques, réceptacle régulièrement épaissi; calice 4-partite à divisions déjà nettes dans le bouton; sépales cunéiformes, arrondis au sommet, courtement ciliés sur les bords, 7-8 mm. de long et 4 mm. de large; pétale unique, sessile, oblong, rétréci en onglet à la base, étalé en lame et échancré vers le sommet; partie laminaire courtement denteléecrispée sur les bords, blanc verdâtre, base et centre purpurin pâle, 12 mm. de long et 10 mm. de large; étamines typiquement dix, les extrêmes fréquemment réduites à des filets, 15 mm. de long; anthères attachées par le dos, gris clair; ovaire courtement stipité, pubérulent, style long, arqué-falciforme, 15 mm.; stigmate capité.

C'est « l'arbre à vernis de Zongo », producteur d'un exsudat résineux abondant, fortement employé dans l'Ubangi pour enduire les objets mobiliers. Ce vernis aurait, paraît-il, la propriété de protéger le bois contre l'attaque des termites. Voici, succinctement exposé, le procédé de récolte employé par l'indigène.

A 1m50 de hauteur, l'on creuse l'arbre sur une profondeur de 40-50 cm. en tous sens, en ayant soin de creuser le plancher de cette cavité. Au bout de quelques jours, une résine brunâtre, mi-fluide, a tapissé les parois; à ce moment l'indigène y introduit une torche enflammée. La chaleur ainsi développée a pour effet de provoquer un

suintement résineux abondant, qui étouffe les flammes. L'exsudation se poursuit quelques jours encore. Nous avons constaté ainsi une récolte de trois litres de résine environ. Cette opération peut se renouveler un grand nombre de fois, paraît-il, en saison sèche.

Photo Lebrun.

Fig. 56. — *Daniella Oliveri.*

Le bois de Daniella lui-même est de grande valeur pour la menuiserie et la construction de charpentes, etc. ; il serait résistant à l'attaque des termites.

L'élément herbacé ou de sous-bois de cette savane est formé des plantes suivantes :

Chasmopodium caudatum	(Graminaceae)	Andropogon gabonensis	(Graminaceae)
Elyonurus Hensii	»	Andropogon gayanus	»
Vetiveria nigritana	»	Hyparrhenia rufa	»
Andropogon pseudapricus	»	Hyparrhenia diplandra	»
Andropogon schirensis	»	Hyparrhenia familiaris	»
		Hyparrhenia confinis	»

Hyparrhenia Ruprechtii	(Graminaceae)	Striga hirsuta	(Scrophulariaceae)
Panicum maximum	»	Mussaenda arcuata	(Rubiaceae)
Panicum repens	»	Vernonia senegalensis	(Compositaceae)
Setaria sphacelata	»	Combretum hispidum	(Combretaceae)
Pennisetum brevisetum	»	Cleome Chevalieri	(Capparidaceae)
Pennisetum purpureum	»	Mimosa asperata	(Leguminosaceae)
Pennisetum indicum	»		

VI. — **La savane à Borassus.**

Type de savane arborée existant au nord de la forêt, entre Banzyville et Yakoma. Outre le *Borassus flabellifer*, son principal constituant arborescent, l'étage supérieur est formé encore par :

Daniella Oliveri	assez rare	Lophira alata
Gardenia sp.		Albizzia Brownei

Le tapis végétal est formé en majeure partie par les quelques types suivants :

Haemanthus multiflorus	(Amaryllidaceae)
Crinum scabrum	»
Antholyza Thonneri	(Iridaceae)

qui peut passer pour caractériser la région.

Hybophrynium Braunianum	(Marantaceae)
Lissochilus purpuratus	(Orchidaceae)
Uraria picta	(Leguminisaceae)
Mallotus oppositifolius	(Euphorbiaceae)
Mussaenda arcuata	(Rubiaceae)
Vernonia senegalensis	(Compositaceae)

et la plupart des graminées que nous avons énumérées dans la savane à Daniella.

VII. — **Les savanes à Ctenium elegans sur latérite.**

Formations extrêmement localisées, mais possédant une flore suffisamment contrastante que pour mériter une mention spéciale. Il n'est pas rare de trouver dans la forêt, à l'Est du district, entre Businga et Banzyville, des clairières rocheuses, formées de bancs latéritiques. C'est le domaine de la savane à *Ctenium elegans*, où nous citerons, outre cette graminée constituant le fond de la végétation, les espèces suivantes :

Hymenocardia acida	(Euphorbiaceae)	Dissotis macrocarpa	(Melastomataceae)
Asparagus sp.	(Liliaceae)	Combretum speciosum	(Combretaceae)
Mussaenda arcuata	(Rubiaceae)	Coleus floribundus	(Labiataceae)
Cleome Chevalieri	(Capparidaceae)		

Les Invasions de Criquets migrateurs dans la Province Orientale

par J.-M. VRYDAGH, entomologiste de la Colonie.

Avant-propos.

De nombreux auteurs ayant déjà traité de ce qui se rapporte à la biologie des différents criquets migrateurs, nous ne recommencerons pas cette étude. Nous nous contenterons de noter quelques observations faites ou recueillies au cours de notre voyage dans les districts de l'Ituri et du Kivu.

Nous donnerons un aperçu succinct des différentes invasions dans la Province Orientale, en essayant de les faire cadrer avec celles des autres colonies de l'Afrique et en signalant ce qu'elles ont de particulier.

Avant tout, définissons les termes criquets et sauterelles que nous emploierons dans ce rapport. Ces deux appellations étant fréquemment employées l'une pour l'autre, nous suivrons le conseil de B.-P. Uvarov dans son livre *Locusts and Grasshoppers*, où il suggère d'employer le mot « locust » pour les espèces qui ont des mœurs grégaires et migratrices, et « grasshopper » pour celles non grégaires et non migratrices. « Grasshopper » correspond approximativement au mot sauterelle. Pour toute facilité, nous emploierons donc le mot sauterelle pour les espèces non grégaires et non migratrices, et le mot criquet pour les espèces grégaires et migratrices.

Envoyé en mission par M. le Gouverneur Moeller au Laboratoire de Kampala, nous avons pu nous y documenter avec abondance sur la question acridienne. Nous tenons à remercier particulièrement M. G.-L. Hancock, entomologiste à Kampala, dont la grande obligeance nous a beaucoup facilité la besogne. Grâce aux services territorial et agricole, il a été possible de réunir de nombreux renseignements et observations qui nous ont permis de fixer avec assez bien de précision les dates des grandes invasions antérieures.

I. — Premières invasions.

1. *Dans des colonies de l'Afrique autres que le Congo belge.* — Nous ne parlerons pas ici des invasions en Afrique du Sud, étudiées en partie par M. Bredo, en ce qui concerne leurs rapports avec le Congo belge.

Vers 1891 à 1902, de nombreuses invasions de criquets appartenant à l'espèce *Locusta migratoria* var. *migratorioides* Rch. et Frm., sont signalées dans toutes les régions de l'Afrique actuellement envahies. L'entomologiste Owen B. Lean, de la Nigérie, a pu dresser une liste de ces pays envahis. Citons, entre autres: Togo, Guinée française, Nigérie, Côte d'Or, Sierra Leone, Cameroun, Soudan anglo-égyptien, Abyssinie, Est Africain allemand.

En 1916, des invasions sont signalées en Afrique occidentale française, sans détermination de l'espèce. En 1918, l'Uganda est envahi par des essaims de *Nomadacris septemfasciata* Serv.

2. *Au Congo belge.* — Des exemplaires des premières invasions font défaut. Nous devons nous baser sur les dires des vieux indigènes qui en furent témoins et qui désignent encore les années des invasions sous le nom de « Mwaka na nzala », c'est-à-dire les années de la faim.

Dans quelques territoires, on est parvenu à fixer la date avec assez de précision, parce que des faits importants, tels que l'arrivée des premiers blancs ou la révolte des soldats Batetela coïncidaient avec l'invasion des criquets.

Dans l'Ituri, les renseignements suivants ont pu être rassemblés. En territoire de Faradje, en 1895 à 1898, fortes invasions. En territoire de Djugu, en 1897, grandes invasions venant de Khartoum et d'Arua; les essaims volaient du Nord vers le Sud. A Mahagi, ces invasions sont signalées vers 1890. A Lubero, les indigènes les font remonter à l'arrivée de Henry, en 1897. Au Maniéma, en territoire de l'Enano (Kindu), les vieux indigènes disent: « Celui qui voit deux fois les criquets dans sa vie est très résistant ». A Lusangi, les précédentes invasions sont fixées au passage du Baron Dhanis (1894).

Dans la partie du territoire de Kasongo envahie par les *N. septemfasciata*, les noirs se souviennent d'autres invasions qui amenèrent la famine. Cela se passait il y a environ vingt-cinq (?) ans, et il s'agissait d'une espèce plus petite que l'actuelle (*Nomadacris*), probablement le *Locusta migratorioides*.

En territoire de Lokandu, les vieux indigènes seuls se souviennent qu'il y a environ trente-cinq ans de fortes invasions amenèrent la famine. Au Kivu, à Kalehe, et au nord de l'île Idjwi, les noirs se rappellent parfaitement des invasions précédentes, il y a trente-cinq ans. A Shangugu, la date exacte a été retrouvée dans les archives, c'est 1897.

Dans les Uélé, les Bazande du Nord connaissent très bien les criquets et signalent les invasions précédentes, il y a trente-cinq ans. Ils ont observé qu'il y a deux espèces de criquets. Les premiers essaims sont composés de « Ayele ». C'est l'espèce qui a envahi l'Uélé en 1931, donc le *Locusta migratorioides*. Après ces invasions, qui durent plusieurs années, une seconde espèce apparaît, beaucoup plus redoutable, disent-ils. Ils la nomment « Agaro », et nous croyons qu'il s'agit de *Schistocerca gregaria* ou de *Nomadacris septemfasciata*. Nous retrouverons exactement les mêmes renseignements chez les races de l'ouest du lac Albert.

Photo Vrydagh.

Fig. 57. — Essaim de *Locusta migratorioides* passant au-dessus d'un champ de haricots à N'Dele. Une partie de l'essaim est posée et l'autre en vol.

En résumé, il est bien établi que les invasions signalées par Lean en 1891-1902, sont venues dans notre Colonie et y ont ravagé avec la même intensité les mêmes régions qu'actuellement.

Vers 1917, la région de Abok, au bord du lac Albert (Mahagi), a été ravagée par des invasions qui pondirent et amenèrent une famine telle que les populations des hauteurs descendirent dans la plaine du lac pour s'y nourrir de poisson. Il en résulta une épidémie très grave de maladie du sommeil. A Lubero, à la même époque, une semblable invasion est signalée. Celle de Abock est due à un criquet appelé en Allur « M'parakak », qui, d'après les dires des indigènes, serait le même que celui qui formait les essaims ayant envahi le territoire en janvier 1928, en février 1929 et en février 1930. Des exemplaires recueillis à la plantation de la Planco en février 1929, à Nioka en

février 1930, et à Bambesa en février 1930, nous ont permis de déterminer l'espèce. Il s'agit de *Schistocerca gregaria* Forck., le criquet du désert ou criquet pèlerin.

L'arrivée de ces essaims coïncidait chaque fois avec une période de sécheresse très accentuée. M. Scops, qui les a observés, nous a fourni à leur sujet les renseignements suivants.

Se trouvant à Abock en janvier 1928, il vit un nuage considérable de ces « M'parakak » venant du Sud-Ouest en longeant plus ou moins les bords du lac. A un certain moment, cet essaim essaya de traverser le lac, mais, arrivés à la moitié du parcours, les criquets, peut-être fatigués, y tombèrent et furent tous noyés.

Le même fait se renouvela à Mahagi en février 1929. Le nuage de *Schistocerca gregaria,* après avoir survolé la plantation de la Planco, se dirigea vers le lac, où M. Scops le vit s'engloutir. Les indigènes, qui ont observé ce phénomène plusieurs fois, appellent le lac Albert « Muita N'zige », ce qui se traduit par « lac des criquets morts », ou aussi « tombeau des criquets ». Ils connaissent très bien ces « M'parakak » et les différencient aisément des « Kabili » ou *L. migratorioides* par ce fait que les premiers ont un éperon entre la première paire de pattes, sont plus grands et de teinte plus rougeâtre. Ils ajoutent que cette espèce est beaucoup plus vorace que les « Kabili ». Elle s'attaque à presque tous les végétaux et les noirs la redoutent beaucoup plus. Les populations avoisinant le « Muita N'zige » font la même remarque que les Bazande de l'Uélé.

Après les vols actuels de criquets migrateurs, viennent des essaims aussi très grands d'une autre espèce. Celle-ci est caractérisée par des épines plus fortes aux pattes postérieures et aussi par les caractères que nous avons déjà donnés des « M'parakak ». Ces épines seraient capables de blesser la main d'un enfant qui voudrait capturer l'insecte. Cette particularité nous fait penser qu'il ne s'agit pas de *L. migratorioides* ou de *S. gregaria* signalés dans ces régions avec certitude, mais de *Nomadacris septemfasciata,* dont les épines des pattes postérieures sont plus développées que celles des deux autres espèces. Ce qui nous confirme dans notre hypothèse, c'est le fait que les invasions de *S. gregaria* ont eu lieu avant celles de *L. migratorioides,* comme nous l'avons vu antérieurement. Ces invasions de criquets pèlerins du début de 1928, 1929, 1930, seraient exceptionnelles et provoquées par la forte sécheresse. De plus, les invasions de Abock et de Lubero de 1917 et 1918 coïncident avec des vols de *Nomadacris* dans l'Uganda.

En conclusion, la seconde espèce qui suit les *L. migratorioides* actuels serait *Nomadacris septemfasciata.*

Cette espèce a d'ailleurs envahi déjà le sud de la Province et a pondu dans la boucle nord de la Luama, en décembre 1931. Ces renseignements concernant une seconde espèce n'étant pas confirmés ni

dans le sud, ni dans l'est de la Province, nous croyons que de nouveaux essaims ne pourront venir que du Nord, et que les *Nomadacris* actuellement au Maniéma ne remonteront pas vers le lac Albert. Signalons que le *N. septemfasciata* existe au Tchad où il forme des essaims.

II. — **Invasions actuelles.**

Les nombreux autant que formidables essaims qui ravagèrent la Province en 1931, étaient composés de l'espèce *Locusta migratoria* var. *migratorioides*. Au Maniéma, cependant, il faut signaler quelques essaims de *Nomadacris* dans le Sud du district. Nous y reviendrons dans le chapitre relatif à la marche générale des essaims. Nous nous occuperons uniquement dans celui-ci de la première espèce, le criquet migrateur.

Avant de donner un aperçu de la marche générale des essaims dans la Province Orientale et dans les colonies envahies, nous exposerons quelques données biologiques rassemblées lors de notre voyage dans les districts de l'Ituri et du Kivu. Ces renseignements seront forcément très incomplets et fragmentaires, étant donné le peu de temps que nous avons pu y consacrer.

1. Description.

Larves. — Cinquième stade larvaire : la coloration est brun jaunâtre ou rougeâtre avec des rudiments d'ailes ; la partie supérieure du pronotum, de la tête et de l'abdomen, est noire. Le pronotum porte sur le bord antérieur des petites taches mauves ou violettes. La longueur varie entre 28 et 33 mm.

Adultes. — Les variations de coloration des adultes ont été vérifiées immédiatement après la dernière mue larvaire ; l'adulte qui apparaît est jaune grisâtre. Le pronotum et la tête sont d'une teinte jaunâtre légèrement rosée. Le pronotum porte deux larges bandes noires. La face ventrale est rosâtre, ainsi que les deux paires de pattes antérieures et les tarses des pattes postérieures. La face dorsale de l'abdomen est gris violacé. L'extrémité des ailes supérieures est légèrement enfumée (ce caractère n'est pas général). Les antennes sont d'un jaune brunâtre avec base rosée.

Cette coloration générale claire disparaît graduellement et devient rougeâtre, couleur caractéristique des essaims des grandes migrations. Toutes les parties jaune grisâtre de l'insecte virent au grenat sale, en

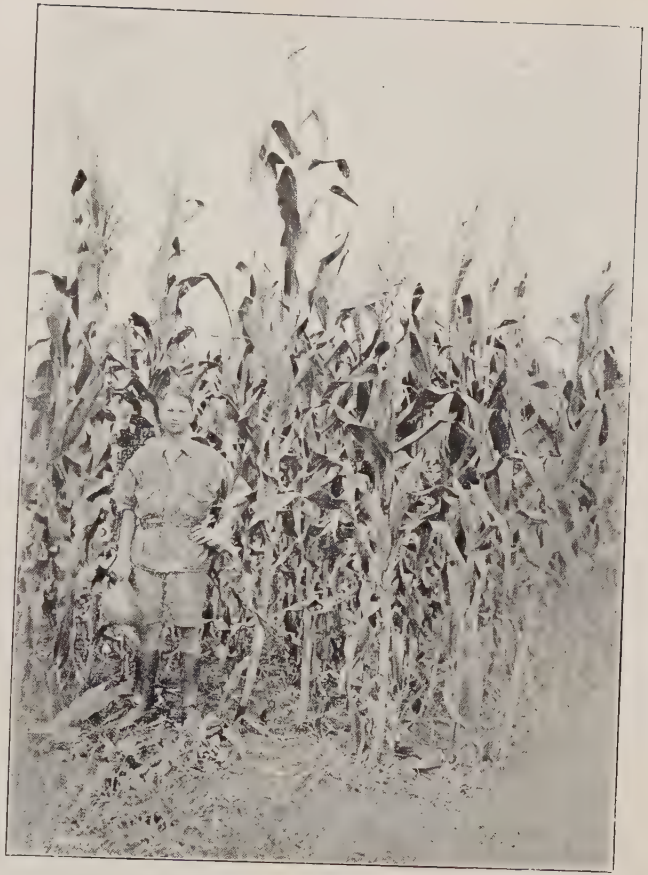


Photo Vrydagh.

Fig. 58. — Un champ de maïs magnifique à N'Dele, avant le passage des criquets migrateurs.

Photo Vrydagh.

Fig. 59. — Le même champ de maïs après le passage d'un essaim de *Locusta migratorioides*.

même temps que les bandes noires du pronotum et les dessins noirs de la tête s'estompent et prennent la même coloration grenat, mais légèrement plus foncée. Enfin, au moment de la maturité sexuelle, cette coloration rouge grenat change à nouveau et devient jaune. Les femelles jaunissent peu et les mâles deviennent jaune soufre.

Ci-après, nous donnons les dimensions de quelques exemplaires recueillis au cours de différents vols. Il faut noter les grandes différences qui apparaissent parfois dans des criquets d'un même essaim.

Lieu et date		Longueur de extrémité ailes à extrémité tête (en mm.) Mâles	Femelles
Bangadi	17/12/30	62	69.5
Rutshuru	5/ 8/31		66, 67, 68
N'Dele	15/ 6/31	62.5 54	69.5
Ruindi	5/ 8/31		65
Nioka	22/10/31	61.5, 62, 62, 64.5	70, 65, 65, 66, 66.5, 63, 68, 68, 54
Adranga	29/ 5/31	65, 64, 65, 65, 64, 65, 68	68, 69, 71, 70, 70, 69, 70, 69, 70
Kasenyé	6/ 7/31	62, 55	65, 68, 64.5, 60, 52
Kwandruma	1/10/31	57	
Kere Kere	29/ 5/31	67	
Beni	12/ 7/31	63, 66	

2. Pontes.

Nous donnons ici quelques renseignements fournis par l'enquête, n'ayant pas observé personnellement les pontes.

Lieux de ponte. — La majorité des pontes a eu lieu dans les plaines du fond du graben des grands lacs, et notamment dans celles de Kasenye et de la Semliki. Ce sont de vastes étendues de savanes arborées, à sol très sablonneux, avec de nombreux endroits marécageux. La concentration des pontes semble y avoir été plus forte que dans tous les autres foyers.

Sur les hauteurs de l'Ituri au-dessus de 1,700 mètres, les criquets pondirent sur les collines à sol meuble résultant de la désagrégation des granits, avec cependant une préférence pour les bas-fonds des rivières. Au nord de ce district, à Aru, Faradje et Aba, les pontes sont plus abondantes dans les terrains meubles, près des rivières.

Dans le Kivu, en décembre 1931, la ponte a eu lieu dans la plaine de la Ruzizi, au fond du graben. Située à 750 mètres environ, cette plaine a beaucoup de similitude, au point de vue sol et végétation, avec celle de la Semliki.

Au Maniéma, en décembre 1931, la ponte a eu lieu dans la région marécageuse de la Luama.

En général, nous pouvons dire que les criquets ont une préférence pour certains endroits (plaines avoisinant des lacs, et sols meubles près des rivières), mais, cependant, il a été observé également que la ponte a lieu dans des endroits peu favorables.

Epoque de la ponte. — Les pontes de mars 1931 dans l'Ituri, ont eu lieu un peu avant la saison des pluies. Celles de décembre, dans l'Uélé-Nepoko, au nord de Dungu, en pleine saison sèche.

Durée de l'incubation. — Les renseignements recueillis manquent, en général, de précision, sauf à Djugu (1,700 mètres environ), où les pontes faites le 15 avril ont éclos le 23 avril, soit dix-neuf jours d'incubation. On comptait quarante trous de ponte par mètre carré de terrain. A Mahagi, on a observé trois cents trous par mètre carré (?).

3. Les larves.

La durée des stades larvaires n'a pas été observée avec exactitude. Les larves écloses dans la plaine de Kasenyé, vers le début d'avril, sont arrivées à l'état adulte fin mai. La durée totale larvaire serait donc d'environ cinquante jours.

Comportement des larves. — Elles sont d'une voracité extraordinaire, et nous avons observé de nombreuses fois qu'elles dévoraient sur les routes les cadavres de celles tuées par les autos. Après le passage de leurs bandes, il ne restait absolument plus aucune trace de végétation.

Les nombreuses bandes larvaires nées dans la plaine de Kasenyé se dirigèrent vers les montagnes qui forment la ligne de partage des eaux du Congo et du Nil, et qui dominent la plaine d'environ 600 à 700 mètres. Elles commençaient à marcher vers 10 heures du matin et s'arrêtaient vers 16 heures et demie ou 17 heures. Tout en avançant, elles réduisaient à rien la savane environnante et passaient successivement par leurs différents stades larvaires.

Elles grimpèrent ainsi l'escarpement, s'avancèrent sur les crêtes de ces montagnes et arrivèrent sur le versant ouest. A ce moment, à N'Dele, dans la plaine de Bunia, le directeur de la ferme observa que la belle coloration verte de ces montagnes, due à la jeune herbe qui repoussait après les feux de brousse, disparaissait; les bandes larvaires en marche en étaient la cause. Derrière elles, il ne restait que le sol rasé. Elles avaient à ce moment atteint leur cinquième stade larvaire et quelques jours après passaient à l'état adulte.

Végétaux attaqués. — Comme les adultes, elles attaquent de préférence les graminacées. Les arachides sont parfois dévorées également.

4. Adultes.

Comportement des essaims. — Ces essaims secondaires de N'Dele, peu denses au début, restèrent environ une semaine au même endroit en grossissant chaque jour. Lorsqu'ils furent suffisamment compacts, ils prirent leur essor et survolèrent la plaine de Bunia pen-

Photo Vrydagh.

Fig. 60. — Larves de *Locusta migratorioides.* — En haut : larve au quatrième stade de la phase « Solitaria ». En dessous : deux larves au cinquième stade de la phase grégaire; quatre larves au quatrième (?) stade de la phase grégaire.

dant quelques jours, en y causant de graves dégâts au maïs. Plusieurs essaims se fusionnèrent au cours de leurs vols; environ trois semaines après, un essaim formidable s'abattait sur une pièce de maïs

de 80 hectares, à N'Dele, et, en vingt minutes, la réduisait à rien. Il ne restait que la tige, la carotte dont l'extrémité foliacée était dévorée et, parfois, la nervure des feuilles. Le lendemain, vers 8 heures, un léger soleil et le vent soufflant du S.-W., firent lever les criquets et les chassèrent vers le N.-E.

La vitesse de vol de cet essaim était de 20 kilomètres à l'heure environ ; sa longueur, évaluée d'après le temps de passage et la vitesse, était de 50 kilomètres ; sa largeur, de 3 à 4 kilomètres.

Les essaims qui se reposent la nuit, s'élèvent le matin, lorsque le soleil a suffisamment réchauffé la température. Les criquets, engourdis par le refroidissement nocturne, attendent au matin une certaine chaleur pour se remettre en mouvement.

Le vent a une action bien nette sur la direction des vols. Sauf dans le cas d'un vent très léger, les criquets volent toujours dans la même direction ou obliquement par rapport à elle, mais ils donnent toujours l'impression d'être emportés par lui.

La hauteur de vol est très variable. Le plus souvent, la masse des essaims vole à 10 mètres environ. A Kirundu, au-dessus de la forêt équatoriale, on a observé un essaim volant à 150 mètres de hauteur. Pendant le passage des criquets, on observait que la première partie de l'essaim se déposait sur le sol et attendait que tout l'essaim soit passé pour se lever et repartir. Les passages durant en moyenne deux à trois heures, ces criquets avaient tout le temps soit de se nourrir, soit de se reposer. De sorte qu'il y avait constamment une partie de l'essaim en vol et l'autre en repos. Seul un changement brusque de température provoquait l'arrêt brusque de tout l'essaim, qui se posait. C'est probablement pour la même raison qu'à la tombée du soir tous les essaims se posent pour passer la nuit.

Au cours des invasions de 1931, on a plusieurs fois observé des essaims traversant le lac Albert, de la rive belge à la rive anglaise et vice versa. L'essaim en vol se rapproche de la rive où il se rassemble. Ensuite une partie s'avance en pointe vers le large, revient vers la rive en donnant l'impression de vouloir tenter le passage. Après plusieurs hésitations, l'essaim s'engage franchement au-dessus du lac. Souvent l'entièreté ou une partie de l'essaim descend vers l'eau et est engloutie. Les indigènes expliquent cela d'une façon assez sensée. Les criquets survolant le lac croient se trouver au-dessus d'une grande plaine et cherchent à s'y poser. Mais alors, la détente de leurs pattes postérieures ne pouvant plus leur permettre de s'envoler, ils sont bientôt noyés. Sans vouloir nier cette attraction du lac sur les criquets, nous croyons que ce phénomène est dû également au fait signalé plus haut, que ce sont les unités de tête de l'essaim qui se posent sur le sol et attendent le passage de l'essaim pour y reprendre place. Le nom de « Muita N'zige » n'est donc pas dû à une légende, mais bien à des observations récentes. Signalons que le lac Edouard s'appelle égale-

ment « Muita N'zige ». Les escarpements très rudes, tels ceux de Kasenye et Kamaniola, n'arrêtaient pas les essaims. Nous avons plusieurs fois vu des essaims remonter les flancs de ces montagnes.

Dégâts. — A N'Dele, les immenses champs de maïs de plusieurs dizaines d'hectares exerçaient certainement une attraction nette sur les essaims qui, arrivant au-dessus de ces champs, se mettaient à tournoyer, cherchant manifestement à s'y poser. Malgré le vacarme fait par les travailleurs armés de touques vides pour les en empêcher, une partie de l'essaim se posait, suivie bientôt par l'essaim tout entier.

Toutes les graminacées sont attaquées, mais cependant avec une préférence marquée pour le maïs, les Pennisetum (matete, m'baka) et l'Imperata cylindrica (soli, niazi). Citons, parmi les autres: le sorgho, l'éleusine, le riz, le froment et le seigle (aux hautes altitudes), la canne à sucre et les bambous. Les feuilles de certains arbres de la brousse sont également mangées. Les bananiers et les palmiers sont parfois attaqués. Dans deux cas seulement, dans les Uélé, on a observé que le coton était attaqué. De même, les arachides sont très rarement ravagées.

Les végétaux cultivés non attaqués sont les patates douces, les haricots et le manioc. Signalons cependant qu'en région forestière les jeunes pousses de manioc ont été mangées. C'est le seul cas mentionné.

6. Marche générale des essaims.

Nous donnerons préalablemenu un court résumé de l'étude de Owen B. Lean, qui a traité ce sujet dans les différentes colonies attaquées par les *L. migratorioides*. L'auteur divise les invasions de ce criquet en neuf périodes, jusqu'en mars 1931.

Etudiant l'origine possible de l'infestation, il émet l'hypothèse que les premiers essaims prirent naissance au Soudan français, en juillet 1928, et que cette première génération en se multipliant aurait donné lieu à tous les essaims actuels. Il semble bien, dit-il, que les invasions ne soient pas dues à une multiplication générale en Afrique de la phase solitaire de l'espèce, qui y existe partout, sauf en région de forêts et de désert.

Période I (juin-juillet 1928). — Au Soudan français, plusieurs essaims adultes en juin-juillet, dont la direction générale est l'Est. C'est la F_1.

Période II (août 1928-septembre 1929). — Pendant cette période, une nouvelle génération, F_2, est née. Une partie est observée au-dessus du Soudan français, du Sénégal, de la Guinée portugaise et de Sierra Leone. Une autre partie, composée d'essaims plus précoces, se serait dirigée vers l'Est.

Période III (avril-juin 1929). — En avril et mai, reproduction de la F_2 en Siera-Leone, donnant naissance à la F_3. A la fin de juin, des essaims sont observés au Tchad, et proviennent probablement des essaims F_2 qui se sont dirigés de ce côté, à moins qu'ils ne proviennent des « solitaria » du Tchad.

Période IV (juillet-septembre 1929). — Il y a reproduction en diverses régions, notamment au Tchad, donnant la F_4.

Période V (octobre 1929-mars 1930). — En Côte d'Or, invasions au Nord, ainsi qu'en Sierra-Leone et Guinée portugaise : c'est la F_4 qui atteint la Nigérie en décembre et janvier. En février, de nombreux essaims sont signalés dans le Cameroun anglais, qui proviennent sans doute du Tchad.

Période VI (avril-juillet 1930). — De nombreuses bandes larvaires sont signalées en Gambie, Guinée française, Sierra-Leone, Haute-Volta, Nigérie, etc. La F_5 qui en résulte se dirige en partie vers le Nord et en partie vers l'Est.

Période VII (juillet-décembre 1930). — De grandes invasions de larves provenant de la reproduction de la F_5 sont signalées dans le nord de la Côte d'Or, le sud de la Haute-Volta, le nord-est de la Nigérie, spécialement au Tchad, et au Soudan anglo-égyptien. La surface de reproduction est probablement continue depuis la longitude 3° Ouest jusqu'à 36° Est. La nouvelle génération F_6 se dirige, en général, vers le Sud-Ouest. Celle née dans le Soudan anglo-égyptien se dirige vers le Sud.

Période VIII (janvier-mars 1931). — Les nuages de criquets survolent la région centrale de la Côte d'Or, du Dahomey et de la Nigérie. Ceux provenant du Soudan sont descendus dans l'Uganda, le Tanganika et le nord-est du Congo.

Période IX (débute en mars 1931). — La reproduction a lieu en Côte d'Or, Nigérie, nord du Tanganika, sud-ouest du Kenya. La nouvelle génération est la F_7.

7. Marche générale des essaims dans la Province Orientale.

Période I (1928, 1929 et début 1930). — *En 1928*, comme nous l'avons signalé précédemment, le premier essaim est observé à Abok. Il s'agit à n'en pas douter d'une espèce autre que le *Locusta migratorioides* et très probablement du *Schistocerca gregaria*.

En 1929, dans a région située à l'ouest du lac Albert, un essaim est signalé à la plantation de la Planco et à Mahagi, où il est détruit dans le lac. Grâce à des spécimens conservés, nous avons pu déterminer l'espèce : c'est *Schistocerca gregaria.* A la fin de mai 1929, un essaim s'est posé au Nord-Est du territoire de Dungu, mais nous n'avons aucun renseignement sur son identité.

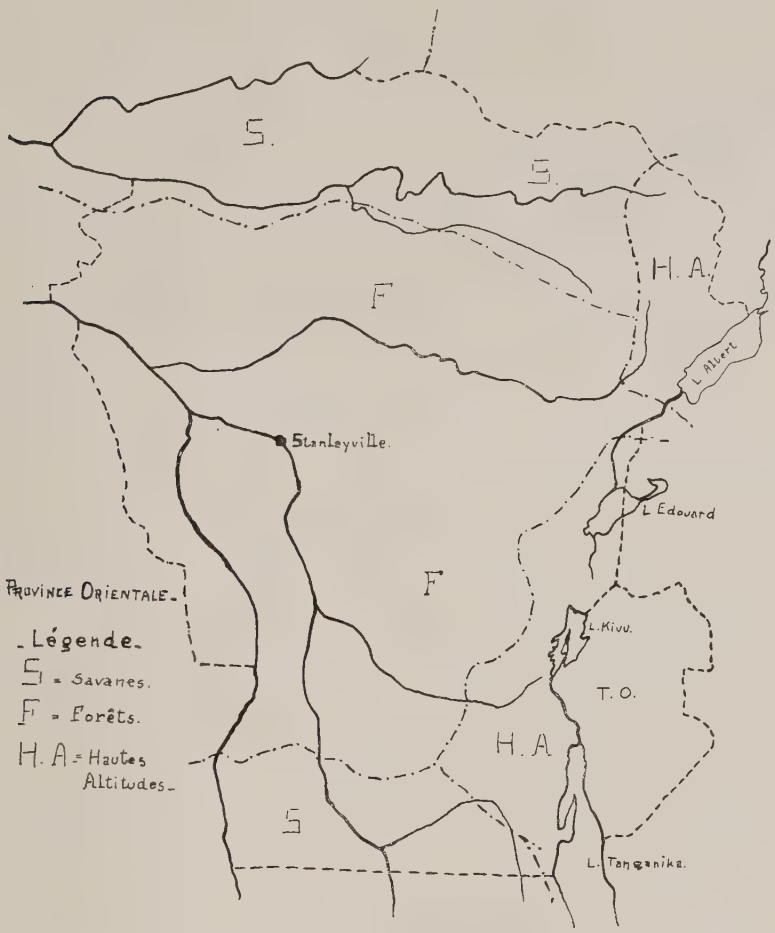


Fig. 61.

Au début de 1930. — En janvier et février, de nombreux vols sont signalés dans les Uélé. Les renseignements et les échantillons conservés nous permettent d'affirmer que ces invasions comprenaient des essaims d'espèces différentes. A Bambesa et à Nioka, les échantillons recueillis sont des *Schistocerca gregaria.* D'autres, provenant de Betongwe du 24 janvier, sont des *Locusta migratorioides.* Ceux-ci ont détruit plusieurs champs de coton à cet endroit.

I/30.
II/30.
II/30.
II/30.
II/30.
II/30.
III/30
II/30.
II/30.
V/29.
III/30.
II/30.
I/30
II/30
II/29
I/28.
PERIODE. I -
1928.
1929
1930.
- Légende.
= Direction générale des essaims Sp. non déterminée.
= Dion gle essaims Schistocerca gregaria.
= Idem. de. Locusta. migratorioides.

Fig. 62.

- PERIODE. II -
juillet - déc. 1930.
direction générale des vols - L. migratorioides.

Fig. 63.

PERIODE III
anv - mars 31

Fig. 64.

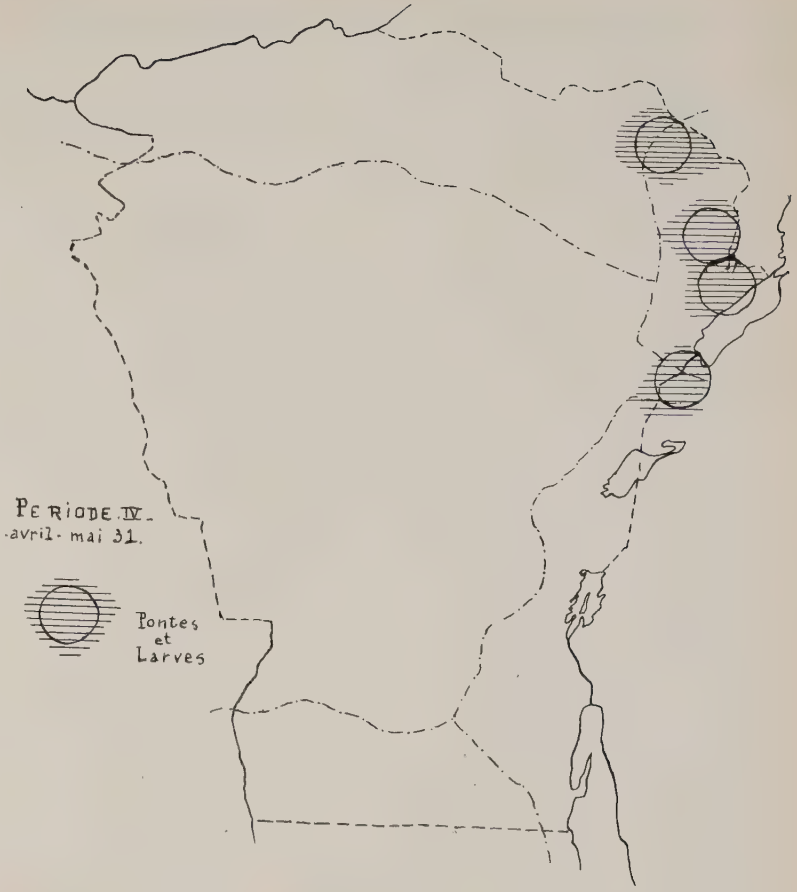

PERIODE IV
avril - mai 31.
Pontes
et
Larves

Fig. 65.

PERIODE. V.
juin - nov 1931.
--> direction
gle vols de
N. septemfasciata.

Fig. 66.

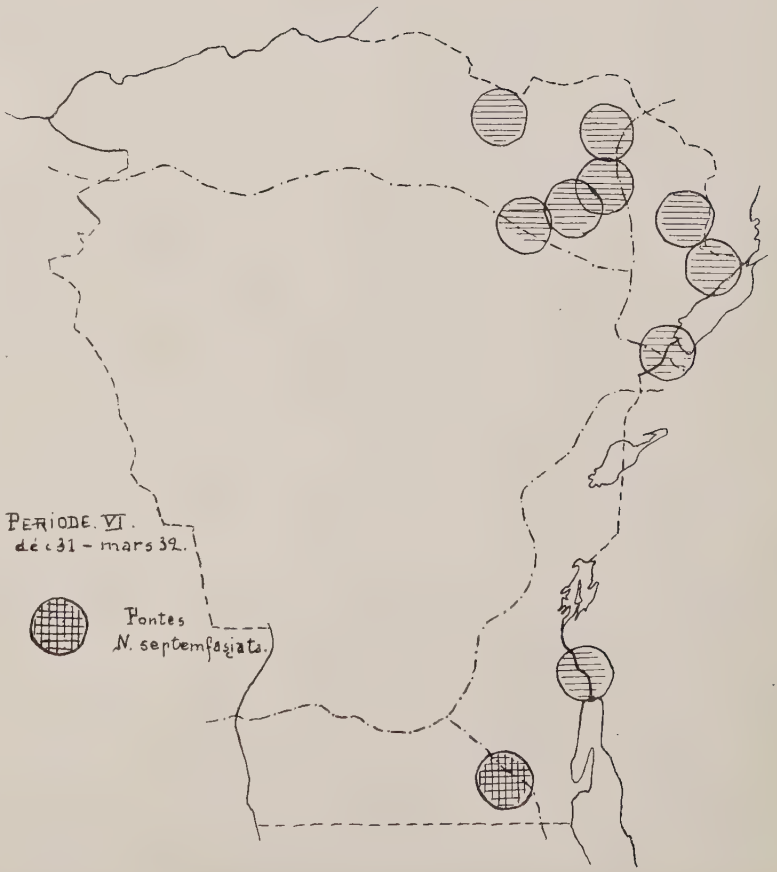

PERIODE. VI.
déc 31 - mars 32.
Pontes
N. septemfasciata.

Fig. 67.

La direction générale des essaims était Sud-Est. Ils n'ont pas pénétré dans la forêt et semblent en avoir suivi les limites pour se diriger vers l'Est et atteindre ainsi Nioka et le lac Albert.

Ces essaims de criquets migrateurs appartiendraient à la génération F_4 qui proviendrait des reproductions du Tchad.

Sur la carte qui se rapporte à cette période, nous avons indiqué par une flèche ordinaire la marche générale des essaims dont l'espèce n'est pas connue. Par une flèche différente, les vols de *Schistocerca* et de *L. migratorioides*.

Période II (juillet-décembre 1930). — Dans le courant de l'année, on ne signale plus de vols, et ce n'est que fin novembre et décembre que de nouveaux et nombreux essaims commencent à envahir tout le Nord de la Province.

Il s'agit d'une seule espèce, le *L. migratorioides*, que nous avons eu l'occasion d'observer pour la première fois au cours de notre voyage de 1930 dans les Uélé. Ces criquets proviennent des pontes de la F_5 signalées par Lean dans un grand nombre de colonies. Leurs vols font donc partie de ceux de la période VII de son étude. C'est la F_6.

Sur les cartes que nous annexons de la période II à la période VI, nous indiquons la direction générale des essaims de *L. migratorioides* par des flèches simples.

Période III (janviers-mars 1931). — La période VIII de Lean. La F_6 a continué à envahir toute la région Nord-Est de la Province en nuages de plus en plus nombreux et compacts. La direction générale est le Sud-Est.

Période IV (avril-mai 1931). — La F_6 a pondu le long des frontières Nord et Nord-Est de la Province, depuis le Nord du lac Edouard jusqu'au Nord de Faradje-Aba.

Période V (juin-novembre 1931). — La nouvelle génération F_7 a ravagé au début l'Ituri ; puis, au cours des mois de juillet, août et septembre, les essaims émigrèrent. Une partie se dirigea vers le Nord et le Nord-Ouest en survolant l'Uélé-Nepoko. L'autre, après avoir survolé les territoires de Beni et de Lubero, émigra vers le Sud et envahit le Kivu. Quelques essaims de cette partie se dirigèrent vers l'Ouest et, contrairement à tous les essaims précédents qui ont constamment longé les lisières de la grande forêt équatoriale, la survolèrent jusqu'à atteindre Stanleyville. Ces essaims se sont dispersés en forêt et ont disparu.

Citons, entre autres, les passages suivants : Sur la route Lubutu-Kirundu, le 14 août 1931, un essaim est aperçu volant à 150 mètres de hauteur et se dirigeant vers le Lualaba (Congo). Il est resté une

semaine dans cette région, s'abattant dans les défrichements et dans les cultures indigènes, en causant de graves dégâts au riz et en attaquant même le manioc, dont les jeunes pousses ont été mangées.

Dans le district de Stanleyville, des essaims sont signalés un peu partout, en juillet, aux « Stanley Falls », à 22 kilomètres au Nord, sur la route de Buta, et au Sud à Wanie Rukula. Le territoire de Lubutu, au Sud-Est, est presque entièrement envahi, ainsi que celui d'Opienge. Tous ces essaims venaient de l'Est et se dirigeaient vers l'Ouest. La branche du Kivu survola Uvira, Usumbura dans les T. O. et une partie se dirigea vers le Sud-Ouest, c'est-à-dire vers le Maniéma.

En novembre, plusieurs essaims sont signalés dans la région de Luama, au Sud-Est de ce District.

C'est au cours de cette période que le Sud du Maniéma est envahi par des essaims d'une espèce différente, le *Nomadacris septemfasciata*. Déjà fin mai, ces criquets apparaissaient sur le Lualaba, au Sud de Kasongo, et survolèrent ensuite, en juin et juillet, toute la région Sud du district.

Dans le courant de novembre, dans la région de la Luama, à Niembo, on observe des vols des deux espèces au même endroit et au même moment. Les essaims sont séparés et ne se mélangent pas.

Les dégâts commis par les *N. septemfasciata* sont insignifiants au Maniéma. Les indigènes les connaissent très bien et disent, ce qui est exact, qu'ils viennent du lac Moero. C'est là précisément que M. Bredo les a combattus en janvier 1931.

Période VI (décembre 1931-mars 1932). — Des pontes importantes sont signalées au Nord de Dungu, dans la vallée de la Ruzizi, à Kamaniola, dans la région marécageuse environnant la Luama, dans le Maniéma, où on signale des pontes simultanées de *L. migratorioides* et de *N. septemfasciata*. Ce dernier renseignement est cependant douteux, car les échantillons reçus sont tous des *N. septemfasciata*.

D'autres foyers de ponte sont signalés, disséminés dans les territoires de Watsa, Gombari, Faradje, Aru, Mahagi, Gety, du district du Kibali-Ituri. Ces foyers, peu importants, ont été tous détruits, grâce à leur faible densité. Dans toutes les régions Nord et Nord-Est de la Province, envahies par les criquets, on signale que le nombre des essaims est sensiblement le même qu'en 1931, mais qu'ils sont en diminution quant à leur masse. De plus, on a remarqué également que la maturité sexuelle des essaims n'était pas uniforme. C'est ainsi que pendant cette période on a observé que les essaims qui se posaient étaient composés de femelles occupées à pondre, alors que d'autres n'étaient pas encore gravides.

C'est peut-être là un signe précurseur de la régression des invasions.

Bibliographie.

1. Bredo, H. J.: Note sur l'invasion de *Nomadacris septemfasciata* au Congo belge. *Bull. Agric. Congo Belge,* 1931, XXII, n° 2.

2. Chevalier, Aug.: Les déprédations des sauterelles en Afrique Occidentale et la lutte anti-acridienne. *Rev. Bot. Appl. et d'Agric. trop.* N^{os} 115 et 116, mars 1931.

3. Chopard, L.: Vue nouvelle sur les sauterelles migratrices. *Rev. Bot. appl. et d'Agric. trop.* N° 41, nov. 1928.

4. Id.: Enquête biologique sur les sauterelles. *Rev. de Bot. appl. et d'Agric. trop.* N° 65, 1930.

5. Id.: « The Hairy chested Locust and the Red Locust ». Circulaire du Département de l'Agricult. de l'Uganda.

6. Harisson, E.: History and activities of locusts in Kenya and relative costs of destruction.

7. Johnston, H. B. et Maxwell-Darling, R. C.: On the occurence in the Sudan of *Locusta migratorioides,* Rch. & Frm., and its associated phases. *Bull. Ent. Res.* XXII, part. 3, pp. 399-416.

8. Lean, O. B.: On the recent swarming of *Locusta migratorioides* R. & F. *Bull. Ent. Res.,* XXII, part. 3, pp. 365-378.

9. Id.: The effect of climate on the migrations and breeding of *Locusta migratorioides* R. & F. *Bull. Ent. Res.,* XXII, part. 4, pp. 551-570.

10. Id.: Notes on the breeding of *Nomadacris septemfasciata* on the shores of lake Chad. *Bull. Ent. Res.,* XXII, part. 4.

11. Schouteden, H.: Les sauterelles migratrices. *Rev. Zool. & Bot. Afric.,* XXI, fasc. I, 1931.

12. Uvarov (B.-P.): Locusts and Grasshoppers. Imperial Bureau of Entomology, London.

13. Vayssière (P.): La lutte contre les sauterelles nuisibles. Paris, 1929.

14. Zolötarevsky (B.-N.): Le criquet migrateur (*Locusta migratoria capito* Sauss.). *Annales Epiphyties,* 15^{e} année, n° 4, 1929.

La Culture du Kapokier à Java

avec quelques notes sur sa culture en d'autres régions

par J.-E. OPSOMER,
Ingénieur agronome colonial,
Chargé de mission aux Indes néerlandaises et à Ceylan.

(Suite)

CHAPITRE IV.

L'amélioration du kapokier est encore à ses débuts, quoique depuis plusieurs années déjà des sociétés aient pris l'initiative de rechercher dans leurs plantations des arbres hauts producteurs (3,000 à 10,000 capsules) comme semenciers.

L'amélioration systématique a été entreprise en 1928. Avant cette date, on avait commencé à réunir des collections de variétés (Bogorredjo, 1916) et on fit les premières greffes (1923). En 1924, ces collections furent amenées à Buitenzorg sous forme de bois de greffe qu'on greffa sur sujet Suriname.

En 1928, un plan d'amélioration fut ébauché et on divisa le travail : la Station Générale d'Essais, en collaboration avec le Service de la Propagande Agricole, améliore le kapokier pour la culture indigène ; le Service scientifique des Plantations gouvernementales de Caoutchouc, en collaboration avec les planteurs, fait les mêmes recherches pour la culture européenne. Il n'y a pas là double emploi, car les objectifs ne sont pas identiques, vu les conditions très différentes de la culture indigène et de la culture européenne. D'autre part, il y a entente : ainsi, pour permettre la comparaison des résultats, il a été entendu qu'on uniformiserait les conditions des expériences.

Les planteurs avaient sélectionné par voie générative. Actuellement, une bonne part des recherches porte sur la sélection clonale et la multiplication végétative des numéros supérieurs. Cependant, il est probable que la sélection générative gardera une importance prépondérante, spécialement pour la culture indigène.

Avant d'entreprendre l'amélioration d'une plante, il y a diverses recherches préliminaires à effectuer :

1° Etude de la biologie florale, celle-ci devant révéler si la plante est auto- ou allogame, et devant décider des méthodes de sélection à appliquer : avec ou sans isolation des plantes-mères, des descendances. Cette étude enseigne aussi la façon de pratiquer des hybridations éventuellement ;

2° Etude des caractères des variétés existantes et des variétés ou espèces importées. Avant d'améliorer, il faut connaître le matériel sur lequel on travaille ;

3° Dans le cas d'une culture arbustive, étude de la greffe et des porte-greffes pour en faire un choix préliminaire. Ces études concernent plutôt des méthodes culturales que des questions génétiques, mais elles sont de toute importance pour éviter des tâtonnements inutiles : avant d'améliorer une plante, il faut savoir comment la cultiver. Un autre point à élucider est celui des écartements les plus favorables : les expériences et comparaisons chez des plantes vivaces, couvrant plusieurs années, il est important de pouvoir les établir d'emblée dans les conditions voulues. Il faut aussi savoir si la multiplication végétative est intéressante au point de vue économique, car si, par exemple, la précocité, la longévité, la vigueur, la productivité sont moindres, il est inutile de s'engager dans cette voie.

Le travail d'amélioration proprement dit comprendra ensuite : la sélection plus précise des porte-greffes et des clones se convenant le mieux, la sélection générative ordinaire, l'hybridation suivie, soit de sélection générative, soit de multiplication végétative.

Comme dans l'amélioration du kapokier, on en est encore surtout aux études préliminaires, à l'heure actuelle, l'exposé de cette partie sera forcément plus développé que celui traitant de l'amélioration proprement dite. D'ailleurs, les résultats de ces études préliminaires sont très intéressants, même pour une amélioration éventuelle du kapokier en Afrique (je ne dis pas du kapokier africain).

1. Biologie florale. Essais d'hybridation.

D'observations faites en 1927, 1929 et 1930, mais non encore terminées, se dégage l'impression première que l'autofécondation joue un grand rôle et que le kapokier serait en règle générale homozygote (1).

---

(1) « dat zelfbestuiving zeer waarschijnlijk een groote rol speelt en kapok als regel uitgesproken homozygoot zal zijn ». (H. de Veer. « De selectie van kapok ». « Landbouw. », VI-4-1930).

Les renseignemens suivants sur la biologie florale sont empruntés à : Stuut. « Bloeiwaarnemingen bij kapok ». 1927. Huit pages dactylographiées, non publiées.

Les observations de 1927 ont donné les résultats suivants : Il faut environ quarante jours au bouton floral récemment formé pour se développer en une fleur épanouie. La floraison dure à peine quelques heures. Les jeunes boutons floraux, groupés par deux-quatre, parfois huit, souvent seuls, se trouvent à l'aisselle des feuilles, aux extrémités des branches. Le bouton est piriforme, un peu aplati au sommet. A un mois, il a ses dimensions maxima, alors commence à se dessiner au sommet une déchirure par où est visible une partie de la corolle ; celle-ci, peu à peu, se fraie un passage à l'extérieur, tout en élargissant la déchirure. Quand la corolle est complètement dégagée, la déchirure s'arrête et l'on aperçoit qu'en même temps se sont dessinés quatre-cinq lobes (extrémités libres des sépales), peu marqués dans cette enveloppe florale (calice). Ce processus dure cinq jours. Au sixième jour la fleur est épanouie. L'épanouissement se fait comme suit à Buitenzorg : vers 4-5 heures de l'après-midi, les cinq pétales commencent à s'écarter, jusqu'à 7-8 heures ce mouvement continue lentement ; alors apparaissent les anthères. Les pétales se déploient de plus en plus et à 9 heures du soir la fleur est complètement ouverte, les pétales dépassant le plan horizontal (c'est-à-dire le plan perpendiculaire à l'axe de la fleur) et cachent le calice ; la fleur est tournée vers le bas, les étamines et le pistil sont donc dirigés vers le bas. Le lendemain matin tôt (6 heures) les pétales sont revenus dans le plan horizontal. A ce moment les anthères sont ouvertes, le pollen peut se recueillir avec le doigt. S'il a plu durant la nuit, tout le pollen est délavé. Le stigmate est à ce moment très souvent encore vierge de pollen ; chez quelques fleurs, au contraire, le stigmate en porte déjà, ce sont des fleurs où stigmate et anthères voisinent de très près, si bien que le moindre mouvement de la fleur provoque la pollinisation ; enfin, certaines fleurs, lors de la fermeture (fin de la floraison), n'ont pas encore de pollen sur le stigmate ; ici le stigmate est tellement distant des anthères qu'il faut l'intervention d'insectes sans doute pour assurer la pollinisation.

Des abeilles furent observées sur les fleurs, récoltant du pollen, et l'on pût voir du pollen sur les stigmates des fleurs visitées. Cependant il n'a pas été possible de se former une opinion sur l'importance de cette intervention.

Après 8-9 heures du matin, la flétrissure et la fermeture de la corolle commencent, que la fleur soit fécondée ou non. Les pétales deviennent flasques, se décolorent (brunissent) et retombent, refermant ainsi la fleur. A midi, la fleur est en général fermée. Les étamines et le pistil sont flétris ; leur sommet dépasse. Le plus souvent, corolle, étamines, pistil tombent encore le même jour (vers 7 heures du soir). Il semble que les fleurs non fécondées laissent tomber moins vite ces parties, mais que la fleur tout entière tomberait quelques jours plus tard.

La fécondation semble se faire très rapidement, le pollen germerait immédiatement et le tube pollinique atteindrait les ovules en très peu de temps. Quelques jours plus tard, les carpelles fécondés sont gonflés et le fruit se développe rapidement.

En général, on ne voit qu'une fleur, rarement deux, exceptionnellement trois fleurs d'un même groupe fleurir simultanément.

Fig. 68. — Sélection de la variété Reuzen Randoe. A gauche, descendants provenant des graines d'une capsule autofécondée; remarquer leur uniformité.

L'observateur de 1929, le Dr Bley, a l'impression que les stigmates sont souvent pollinisés dès avant l'ouverture des fleurs, si bien que dans ce cas il y aurait autofécondation.

D'après Knuth, cité par Fruwirth (1), les fleurs s'ouvrent avant le lever du soleil et des oiseaux et des Sphingides visitent probablement

(1) « Handbuch der landwirtschaftlichen Pflanzenzüchtung ». Band V: « Die Züchtung kolonialer Gewächse ». 1923, p. 250.

les fleurs. La structure florale, dit ensuite Fruwirth, n'exclut pas l'autofécondation ; dans le cas de fécondation croisée, des oiseaux (colibri) et des insectes peuvent jouer un rôle. Ces renseignements concernent l'Afrique.

Essais d'hybridation. — L'observateur de 1927 fit des essais d'hybridation suivant la technique que voici : les fleurs qui servirent au croisement furent enveloppées de coton grossier, non blanchi, soutenu sur un cylindre en fil de laiton de 12 centimètres de diamètre et 16 centimètres de long, de part et d'autre le tissu dépassait de 20 centimètres. Entre 12 et 16 heures, des fleurs qui devaient s'ouvrir le même jour furent châtrées et enveloppées. Avec quelque exercice on arrive vite à reconnaître les fleurs qui doivent s'ouvrir le jour même pour être fécondées le lendemain matin. L'optimum est de faire ces opérations le plus tard possible, mais avant 16 heures, pour que les fleurs soient le moins possible en conditions anormales. A l'aide des doigts, ou mieux avec de petits ciseaux, les sommets des pétales sont écartés légèrement, puis un morceau de chacun des cinq pétales est coupé, de façon à pouvoir facilement extraire les anthères sans endommager le stigmate. Les cinq anthères sont successivement coupées avec une portion des faisceaux. A ce moment, les anthères sont encore fermées (voir plus haut). La fleur châtrée est ensuite enveloppée et, pour la facilité, les boutons voisins, qui d'ailleurs ne s'ouvriront pas, sont enfermés dans la même enveloppe. Si des fleurs voisines fleurissent le même jour, elles sont châtrées. Le lendemain matin, l'enveloppe est ouverte, les stigmates sont immédiatement saupoudrés de pollen et l'enveloppe refermée. Le lendemain de la fécondation, elle peut être supprimée.

Les fécondations réussirent, les fruits nouèrent, mais tombèrent prématurément, sans doute parce que les croisements furent effectués trop tard dans la saison (octobre).

2. Les variétés (1).

A. *Groupe indica (indigène) :*

Reuzen Randoe (2) ou Kapokier géant. Fort producteur de grande taille et exigeant donc un grand écartement, de récolte moins facile, tardif (produit un à trois ans plus tard que les autres variétés), à

---

(1) La description des variétés n'est pas encore terminée. Ces notes contiennent une description provisoire et incomplète des variétés et de quelques espèces voisines qui ont ou peuvent avoir une certaine importance dans l'amélioration.

(2) Randoe, en javanais, signifie kapokier.

grands fruits indéhiscents; comme sujet de greffe, c'est le meilleur après le kapokier de Suriname, en ce sens qu'après celui-ci il donne la plus forte croissance.

Randoe Koening. Ainsi nommé parce que son tronc reste longtemps vert (koening). Il a les branches légèrement pendantes, il est précoce et bon producteur, la coque du fruit est mince, sa taille est moindre que celle du Reuzen Randoe, il est peut-être à préférer à ce dernier.

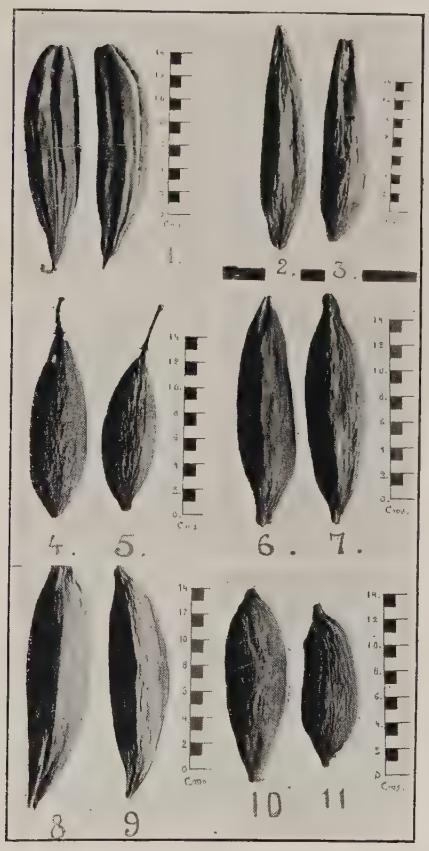


Fig. 69. — Capsules de Kapokiers.

1. — Kapokier de Suriname.
2. — L. C. B. 10 (*'s Lands Caoutchouc Bedrijf*, nº 10).
3. — S. S. (un numéro de Reuzen Randoe.
4. — Bondowoso 7.
5. — Saïgon.
6. — Randoe Lanang.
7. — Randoe Japara.
8. — Randoe Koening.
9. — Reuzen Randoe.
10. — Randoe Siam.
11. — Randoe Kelet.

Randoe Lanang. Type à branches basses persistantes; comme les branches persistantes se distinguent aisément des branches caduques (dépourvues d'empattement et insérées dans un creux), on peut dans

la jeunesse reconnaître les types qui ont ce caractère et ceux qui ne l'ont pas. Ce kapokier a les branches légèrement dirigées vers le haut; cependant, greffé sur sujet Suriname, elles se rapprocheraient de l'horizontale. Ce type et le suivant exigent un grand espacement; il serait peut-être intéressant de les planter entre les lignes de kapokiers d'autre variété, pour mieux utiliser l'espace.

Kapokier Bondowoso. A aussi les branches basses persistantes, mais horizontales, il a une forte croissance et atteint une grande taille, surtout quand il est greffé sur sujet Suriname. On distingue un sous-type qui mûrit tard dans la saison, est bon producteur et a souvent le tronc ramifié (Bondowoso 5) et un sous-type hâtif et précoce, également bon producteur (Bondowoso 7).

Randoe Kelet. Précoce, bon producteur.

Java Randoe, Randoe Japara, Tajoe, etc. Types divers, les uns hâtifs, les autres précoces, d'autres hâtifs et précoces, plus ou moins bons producteurs, etc.

Randoe minjak (minjak = huile). A la fibre grasse, donc de flottabilité supérieure, il est originaire de Porrong (res. Pasoeroean), il a les branches très dressées et souvent plusieurs troncs. J'ai vu ce type dans une plantation; il n'est pas signalé ailleurs, ni dans la littérature.

B. *Groupe indica (importations)*:

Kapokier Saïgon. Hâtif, produit moins que les kapokiers javanais, mauvais sujet de greffe.

Kapokier Siam.

Kapokier Ceylon. Un type hâtif et à capsules indéhiscentes; a été importé.

C. *Groupe caribaea*:

Kapokier de Suriname. Voir plus haut sa description. C'est le sujet de greffe qui donne les plus forts arbres, des exemplaires de kapokiers Bondowoso greffés sur lui ont atteint une envergure de 10 mètres en tous sens. Ceci ne serait pas intéressant, car on ne pourrait planter que vingt-cinq arbres par hectare.

Partout les diverses variétés greffées sur Suriname donnent des arbres de dimensions supérieures aux exemplaires de semis de ces mêmes variétés; en plusieurs endroits, les arbres greffés ont été moins précoces ou bien leur fructification a été irrégulière. Le kapokier de Suriname greffé sur lui-même est de dimensions moindres que l'arbre obtenu de semis.

Comme sujet il a un peu déçu les premiers espoirs. Cependant, il n'est pas impossible qu'il ne satisfasse mieux dans le Centre de Java où il a été peu essayé jusqu'ici. A cause de la fructification irrégulière des quelques semenciers de Buitenzorg, les graines pour la production de sujets sont, pour le moment, en quantité limitée.

Kapokier de Cuba. Voir plus haut sa description. N'a pu être essayé comme porte-greffe, parce que les exemplaires de Buitenzorg n'ont jamais fructifié.

Kapokier africain. Voir sa description plus haut. Des graines importées d'Afrique n'ont pas germé.

D. *Autres espèces :*

Gossampinus heptaphylla et Valetonii (Randoe alas). Le premier à fleurs rouges, le second à fleurs jaunes. Essayé comme sujet en différents lieux, n'a pas satisfait jusqu'ici, parce que dans la jeunesse les greffons croissent plus vigoureusement que les sujets. D'après G.-F.-J. Bley, il conviendrait comme sujet en sol imperméable (« Algemeen Landbouwweekblad voor Ned.-Indië », XII, 22 et 23, 1927).

Ceiba trischistandra (Pérou). De grands exemplaires existent dans une plantation près de Soerakarta ; ils y ont produit assez peu.

Ceiba aesculifolia (Mexique). Sa fibre est un peu plus courte que celle du kapok de Java, sa flottabilité et son élasticité sont identiques. Des graines importées n'ont pas germé.

3. Expériences sur la greffe et diverses méthodes culturales.

La technique de la greffe a été décrite au chapitre III.

Les trois porte-greffes les plus utilisés dans les expériences sont le kapokier de Suriname, le Reuzen Randoe et le Randoe Japara. Il est encore trop tôt pour décider. En Afrique, il y aurait évidemment lieu de greffer sur kapokier africain indigène.

Quant à la question des espacements, l'on a choisi provisoirement pour les expériences trois espacements-types, qui sont 12×12 m. pour Randoe Lanang et Bondowoso, 10×10 m. pour le Reuzen Randoe et 8×8 m. pour les autres types.

Les autres points de la technique culturale ont été mis à l'étude récemment : fumure, etc.

4. L'amélioration proprement dite.

L'amélioration d'une plante doit être conduite dans des conditions de culture qui sont celles appliquées dans la pratique. Ainsi pour les indigènes, qui plantent en général de façon continue du manioc, du

maïs, etc., sous les kapokiers, faut-il que dans le jardin de sélection on en fasse de même? Les cultures européennes se pratiquant de façon différente, il est nécessaire de sélectionner spécialement pour elles. Il est en effet concevable que ce ne seront pas les mêmes variétés ou clones qui constitueront les producteurs les plus intéressants dans des conditions aussi diverses.

A. *Amélioration du kapokier en culture indigène.*

Les recherches sont actuellement poursuivies par la Station Générale d'Essais dans trois jardins de sélection propres (Tjikeumeuh, Tjibinong et Moektihardjo) ; de plus, elle collabore aux expériences conduites par les Services provinciaux de la Propagande agricole de l'Ouest de Java (à Tjililitan et Teloknaja) et du Centre de Java (à Bangsri) et par le Service de la Propagande agricole (à Tjanroe, Célèbes).

Les recherches consistent spécialement dans le choix d'arbres hauts producteurs ou caractérisés par diverses autres qualités intéressantes (haut pourcentage de fibre, gros fruits, fruits indéhiscents, précocité, hâtiveté). Ces arbres existent, soit dans les cultures propres, soit dans les villages, ou bien des graines sont obtenues de particuliers. Ce matériel est ensuite comparé sur des parcelles-filles de semis et sur des parcelles-filles greffées.

Il est admis cependant que l'amélioration, pour les indigènes, doit se porter spécialement dans le sens de la sélection des semences, parce que l'on croit qu'il n'est pas indiqué et en tout cas prématuré de distribuer du bois de greffe ou des plants greffés. On peut ajouter à ces raisons, qu'étant donné le caractère de la culture indigène, le fait que cette culture se pratique dans de nombreuses régions, sur toutes sortes de sols, il faudrait isoler un nombre infini de clones en raison du manque de plasticité qui caractérise le clone, tout comme la lignée pure (le clone est une lignée végétative) (1). Aussi les Services de la Propagande agricole ne distribuent-ils que des semences et des stumps.

Pour la description des plantes-mères, la Station Générale d'Essais utilise une fiche descriptive du modèle suivant; les personnes qui lui envoient des graines ou du bois d'arbres supérieurs remplissent ces mêmes fiches.

1) Situation de l'arbre, indiquée au moyen d'un croquis correspondant avec la grande carte du Service topographique (ne pas oublier d'indiquer la direction nord).
2) Nom du village, sous-district, district, division, etc.

(1) Dans la sélection des plantes annuelles pour l'agriculture indigène, la lignée pure, à cause de son manque de plasticité, n'a pas donné de résultats satisfaisants à Java. Les conditions étant très diverses et les régions caractérisées par celles-ci très peu étendues, une lignée pure ne convient que sur des surfaces restreintes; il faudrait donc conduire un nombre très élevé de sélections différentes.

3) Nom du propriétaire.
4) Personne qui a contrôlé l'arbre. Depuis combien de temps?
5) Station (entourage, conduites d'irrigation, diguettes, etc.).
6) Nature du sol (profil d'une tranchée de 1m50 de profondeur) avec échantillons.
7) Type de l'arbre.
8) Habitus (circonférence du tronc, hauteur du tronc, hauteur du premier étage de branches, nombre d'étages, présence et nombre de tiges secondaires [meerstammigheid]).
9) Attaque de Loranthus et autres maladies ou ennemis.
10) Hâtiveté ou non (c'est-à-dire faculté de mûrir les fruits tôt dans la saison ou non).
11) Déhiscence ou indéhiscence des capsules sur l'arbre.
12) Capsules tombant facilement de l'arbre ou le contraire.
13) Longueur des capsules, poids moyen de la capsule et de la bourre.
14) Poids moyen de la capsule.
15) Productions et rendements au cours de plusieurs années.
16) Nombre de capsules par fascicule.
17) Présence de gourmands (wiwilans).
18) Présence ou absence d'épines sur le tronc.

Des points sur lesquels l'attention doit se porter spécialement sont la maturité hâtive (1) pour les régions où les pluies reprennent tôt, l'indéhiscence des fruits, la rusticité, l'absence de branches basses, parce que celles-ci gêneraient les cultures intercalaires, etc.

B. *Amélioration du kapokier en culture européenne.*

Les recherches sont effectuées par le Service scientifique des Plantations gouvernementales de Caoutchouc dans deux plantations propres (Balong et Kalitelo) ; de plus, il collaborera au travail de sélection entrepris par des particuliers.

Les expériences consistent aussi, mais en ordre principal, à comparer végétativement et par voie de semis les descendances d'arbres d'élite. L'application de la greffe pourra avoir une grande importance, et l'on peut entrevoir un temps prochain où des plantations seront établies au moyen de clones, comme on commence à le faire déjà en grand pour l'Hevea. En culture européenne, l'utilisation de clones est possible, parce que les conditions de culture sont plus uniformes (ou rendues uniformes par la culture) et la culture plus soignée.

Cependant, la sélection de semences dans les variétés Reuzen Randoe et Randoe Koening, entreprise jadis, sera continuée. Cette sélection consiste à contrôler annuellement les productions d'un ensemble de plantes-mères de Randoe Koening groupées dans trois classes de productivité (3,000-5,000, 5,000-7,500, 7,500-10,000 capsules par arbre) et de Reuzen Randoe groupées dans quatre classes

(1) G.-F.-J. Bley fait remarquer qu'il faut planter de grandes surfaces de variétés hâtives et non de petites surfaces au milieu de complexes étendus de kapokiers ordinaires, sous peine de voir s'abattre sur ces fruits hâtifs tous les écureuils, chauves-souris, etc.

de productivité (3,000-5,000, 5,000-7,500, 7,500-10,000, plus de 10,000 capsules par arbre). Des graines de ces arbres sont vendues, déjà depuis plusieurs années, comme semences sélectionnées.

Des points importants sont la précocité, la productivité totale, la facilité de récolte (taille moyenne, indéhiscence des capsules, absence d'épines), la hâtiveté — d'après le Dr P.-J.-S. Cramer — serait intéressante, parce que le kapok se vend souvent plus cher au début de la saison de récolte. Le Dr Cramer conseille aussi de rechercher des arbres caractérisés par une fructification s'étendant sur une courte période, ce afin de faciliter la récolte et de la rendre plus économique ;

Fig. 70. — Randoe Siam sur Suriname : collection de variétés semées et greffées au Jardin d'essais, annexe de Tjibinong. — Couverture de *Pueraria javanica*.

on planterait alors des groupes fructifiant successivement, de façon à pouvoir répartir le travail de récolte.

Les possibilités de sélection sont grandes, vu qu'il existe une variabilité assez étendue dans les différents types décrits plus haut. Ainsi chez :

Reuzen Randoe, l'on a trouvé des arbres précoces, d'importantes différences de productivité (voir ci-dessus), malgré la haute productivité qui le caractérise en général, l'existence de capsules pesant jusqu'à 32 et 33 grammes, avec une haute teneur en fibre et un poids de fibre de 5-6 (maximum 6.45) grammes. De tels fruits sont intéressants au point de vue fabrication. L'arbre n° 32, avec 10,153 capsules

et un poids de bourre de 5.61 grammes par fruit, a produit près de 1 pic. de kapok et 2 pic. de graines.

Randoe Koening, l'on a trouvé aussi des arbres très hauts producteurs, et d'importantes différences dans la productivité. Un arbre a été trouvé qui était caractérisé par des fruits pesant en moyenne 41.44 grammes.

Le croisement permettra d'unir les caractères intéressants qui n'existeraient pas dans un même individu, et grâce à la greffe on pourra conserver les hybrides obtenus, sans devoir attendre leur fixation.

Fig. 71. — *Gossampinus Valetonii* (Bombax); *Gossampinus Valetonii* sur Suriname, à droite : collection de variétés semées et greffées au Jardin d'essai, annexe de Tjibinong.

Annexe. — Les Allemands avaient entrepris en Afrique l'étude des kapokiers africains et javanais importés en vue de l'amélioration. Leurs recherches semblaient déjà indiquer que des caractères comme la déhiscence ou l'indéhiscence des fruits, la présence ou l'absence d'épines, etc., sont fixables. Ils avaient aussi remarqué un groupe de kapokiers africains présentant une corrélation entre les caractères tronc inerme/indéhiscence des capsules/kapok blanc, et proposé la greffe des variétés inermes intéressantes sur sujets de variétés épineuses. celles-ci étant plus volontaires. Ils firent aussi des observations sur la biologie florale (voir plus haut) (1).

(1) En 1913, il y avait en Afrique orientale 2,632 hectares de plantations de kapokier, dont 641 en production; l'exportation atteignit cette année 61 tonnes.

CHAPITRE V.

Maladies et ennemis.

Quoique la liste soit longue, le kapokier compte peu d'ennemis sérieux. Parmi ceux-ci, il faut surtout mentionner les Loranthus, et parmi les insectes : *Alcides leeuweni, Nisotra gemella, Mudaria variabilis* et *Batocera hector,* enfin les chauves-souris et divers rongeurs.

1. Maladies dues a des parasites végétaux.

A. *Maladie des racines.*

Pourriture brune des racines. Fomes lamaoensis Murr. *(Hymenochaete noxia* Berk.*) (Polyporacée, Autobasidiomycète).* — Ce champignon, parasite de nombreuses plantes : kapokier, caféier, théier, Hevea, Ficus, cacaoyer, Erythrina sp., Leucaena glauca, Agave. Cette espèce est donc probablement une collection de formes spécialisées. On reconnaît les sujets malades comme suit : les racines atteintes, surtout à la base, se recouvrent d'une croûte brune formée de terre et de petites pierres agglomérées par le mycélium du champignon. Ces arbres meurent. La maladie est sporadique et passe rarement d'arbre à arbre (Wurth).

On abat les arbres morts ou atteints (1), on creuse une tranchée encerclant leur emplacement en ayant soin de rejeter la terre vers l'intérieur, puis on laisse le terrain exposé au soleil pendant plusieurs mois. L'aspersion de la terre infectée avec une solution de sulfate de cuivre (en concentration et quantité à étudier) mériterait d'être essayée. Des expériences intéressantes consisteraient à influencer le pH du sol en incorporant au sol du soufre, de l'alun, etc., pour essayer de combattre ce champignon.

Quand on plante le kapokier sur défrichement d'Hevea ou Ficus, il faut faire le défrichement très soigneusement, ôter les restes de racines, et il est à conseiller d'établir les lignes de plantation entre celles de l'ancienne plantation, puis de creuser des tranchées d'isolement entre les anciennes et les nouvelles lignes, en ayant soin de rejeter la terre du côté des anciennes lignes. Les moyens indiqués ci-dessus peuvent s'appliquer aussi.

B. *Maladies du tronc et des branches.*

« Djamoer oepas ». Corticium javanicum ou salmonicolor (Téléphoracée, Autobasidiomycète). — Est également un champignon très

(1) Peelen. « Aanleg van kapokaanplantingen in verband met optreden van bruine wortelschimmel ». (« Bergcultures ». IV-22-1930).

polyphage. Il attaque rarement le kapokier. Les sujets atteints se reconnaissent au revêtement blanc, puis rose qui apparaît sur les branches ou sur le tronc. On luttera en coupant les parties atteintes et en les brûlant ensuite.

Ecoulement mucilagineux (Uitvloeien van slijm). — Les kapokiers atteints (1) laissent écouler à la base du tronc une substance épaisse, gommeuse ; si on l'ôte, on voit des termites et leurs galeries ; si l'on creuse, cette matière gommeuse se retrouve sur les parties souterraines jusqu'à une profondeur de 1 mètre. La maladie commence sous le sol, peu à peu elle monte jusqu'à 1-1^{m}50, la couronne finalement se dessèche. Ensuite des arbres voisins sont fréquemment atteints. Ce serait donc une maladie due à un champignon et les termites n'apparaîtraient que secondairement.

Cette maladie est mal connue. Les arbres atteints seront entourés d'une tranchée ; en général ils meurent et seront abattus et leurs racines extraites. G.-F.-J. Bley (1911) dit que la maladie apparaît surtout en années humides ; il conseille de gratter le tronc, puis de l'enduire de carbolineum ou de goudron.

Proliférations sur les branches, assez analogues à des balais de sorcière. Elles nuisent à la formation du jeune bois et ainsi à la fructification. Est-ce le résultat d'une attaque de champignon, de Loranthus, d'Alcides ou d'un autre insecte ? On l'ignore.

Loranthus sp. div. (Loranthacées, Phanérogames). — Diverses espèces de Loranthus parasitent le kapokier, ainsi que diverses plantes ornementales et fruitières. Elles se plaisent sur le kapokier, parce qu'il leur faut beaucoup de lumière. Ce sont des parasites excessivement nuisibles, d'autant plus qu'ils sont très répandus sur diverses plantes. G.-F.-J. Bley estime que le parasitisme de Loranthus déprime de 50 % la récolte annuelle de Java, ce qui signifie une perte de 20 millions de florins.

Les Loranthus s'installent sur les branches, aspirent à eux la sève de l'arbre et causent ainsi la mort des extrémités des branches ; de plus, leurs racines rampent et se ramifient continuellement sous l'écorce de leur hôte. Il faut donc supprimer le parasite au plus tôt. Les graines des Loranthus sont disséminées par de petits oiseaux de la famille des Dicaeidés (*Dicaeum flammeum* et autres, Bastaardhonigvogels) et déposées, après passage par leur tube digestif, sur divers arbres, entre autres le kapokier. Les graines sont très collantes.

Souvent, dans les vieilles touffes de Loranthus, se loge *Viscum articulatum,* dont les graines sont propagées par les mêmes oiseaux.

---

(1) Zehnter. « Korte Mededeelingen van het Proefstation voor Cacao ». N° II. 1910.

Des arbres peuvent être parasités à tel point que leur feuillage propre est complètement caché. De tels arbres sont évidemment épuisés et meurent.

La lutte est très difficile, parce que le parasite est extrêmement abondant sur diverses plantes cultivées et non cultivées, et parce que pour que la lutte soit efficace, il faut la collaboration de tous les planteurs et des indigènes, sinon des foyers de réinfection subsistent (1). On peut aussi faire la guerre aux oiseaux vecteurs des semences en les capturant au moyen de filets, glu, etc.

La lutte dans les plantations consistera à supprimer les portions de branches atteintes, et cela systématiquement. L'opération se fera

Fig. 72. — Kapokiers de culture indigène infestés de *Loranthus*.
(Photo prise en saison sèche : les arbres sont défeuillés.)

à époques fixes, de préférence après la récolte, afin de ne point provoquer la chute des fruits. On se servira de scies montées sur des perches ; au besoin on montera dans les arbres. Dans plusieurs plantations cette lutte a eu d'excellents résultats, quoique le danger de réinfection continue à exister pour elles.

C. *Maladies des feuilles.*

Ramularia eriodendri (Deutéromycète-Champignon imparfait). — Produit fréquemment sur les vieilles feuilles, avant leur chute, des

(1) En Malaisie, des règlements imposent — avec sanctions — la destruction des Loranthus et genres voisins. Le Gouvernement des Indes néerlandaises ne s'est pas montré favorable à l'introduction de mesures analogues, que les planteurs réclamaient. (« Alg. Lb. Wblad », 1927).

taches d'un brun verdâtre, anguleuses. La forme de ces taches est caractéristique : elles couvrent un compartiment de feuille limité par les nervures. Ce champignon est inoffensif, sauf s'il s'attaque à des feuilles jeunes.

D. *Maladies des fruits.*

Les maladies cryptogamiques des fruits doivent être rares. Peut-être un champignon cause-t-il ce qui est appelé « versteende vruchten » (fruits pierreux). Un *Gloeosporium (Deutéromycète)* a été occasionnellement observé sur des fruits. Importance nulle.

2. Insectes nuisibles.

A. *Orthoptères.*

Brachytrypes portentosus Licht. (Gryllidae). — Atteignent la taille de 50 mm., sont d'un brun noirâtre et vivent dans le sol; la nuit, ces insectes coupent des jeunes plants au ras du sol, des pousses, et souvent les entraînent dans leurs galeries. Ils nuisent au kapokier et à diverses autres plantes.

Phaneroptera brevis Serv. (Locustidae).

Atractomorpha crenulata F. (Acrididae).

Atractomorpha psittacina de H. (Acrididae).

Oxya velox (Acrididae).

Catantops splendens (Acrididae). — Rongent les feuilles et jeunes pousses des kapokiers en pépinière ; ils attaquent aussi Mimosa invisa.

B. *Isoptères.*

Termes gilvus Hag. (Termitidae). — Rongent souvent les graines récemment semées en pépinières et les fruits tombés.

Coptotermes gestroi Wasm. (Termitidae) (Heveatermiet). — Attaquent aussi les kapokiers sains ou mourants et peuvent être assez nuisibles.

On lutte contre ces termites par des injections dans le sol ou dans les troncs (par des trous creusés à cet effet, puis bouchés). On emploie le sulfure de carbone, le pétrole et diverses préparations du commerce.

C. *Hémiptères.*

Tectocoris lineola F. (Pentatomidae, Hétéroptères).

Dalpada versicolor H. S. (Pentatomidae, Hétéroptères).

Tetroda histeroides F. (Pentatomidae, Hétéroptères).

Dysdercus singulatus F. (Pyrrhocoridae, Hétéroptères) (cotton stainer).

Helopeltis antonii Sign. (Capsidae, Hétéroptères) (cacaoyer, théier).

Helopeltis theivora Waterh. (Capsidae, Hétéroptères) (cacao, thé). — Ces insectes suceurs attaquent les feuilles, pousses, jeunes fruits. Ils ne se sont jamais révélés comme ennemis importants.

Ricania speculum Wlk. (Fulgoridae, Homoptères).

Lawana candida F. (Fulgoridae, Homoptères).

Tettigoniella ferruginea F. (Jassidae, Homoptères). — Vivent sur de nombreuses plantes de grande culture ; ils sont sans importance pour le kapokier.

Aphis gossypii Glov. (Aphidae, Phytophthires). — Insectes cosmopolites, causant l'enroulement des jeunes feuilles en pépinières ; sont sans importance. La lutte se fera éventuellement par des aspersions de nicotine ou d'extrait de Derris elliptica.

Icerya purchasi Mask. (Coccidae, Phytophtires).

Pseudococcus lilacinus Cock. Coccidae, Phytophthires).

Pseudococcus adonidum L. (Coccidae, Phytophthires).

Lecanium nigrum Nietn. (Coccidae, Phytophthires).

Aleurocanthus spiniferus Quaint. (Aleurodidae, Phytophthires). — Vivent sur de nombreuses plantes, sont cependant sans importance pour la culture du kapokier. Si, éventuellement, une lutte est nécessaire, elle consistera à supprimer feuilles et rameaux attaqués, à asperger avec une émulsion de pétrole, une solution de sulfure de calcium ou une solution de phénol additionnée de savon pour les coccides à exsudat cireux protecteur.

D. *Lépidoptères.*

Clania Crameri Westw. (Psychidae, Hétérocères).

Clania variegata Sn. (Psychidae, Hétérocères).

Eumeta (Pagodia) hekmeyeri Heyl. (Psychidae, Hétérocères).

Pteroma reijnvaanii Heyl. (Psychidae, Hétérocères). — Des chenilles de ces espèces se rencontrent dans les pépinières de kapokiers, elles se filent un cocon englobant des feuilles, etc. Elles rongent les feuilles.

Zeuzera coffeae Nietn. (Cossidae, Hétérocères). — La chenille creuse des galeries dans le tronc et les branches des cacaoyers, caféiers, kapokiers, etc. Importance inconnue. Espèce très polyphage.

Arbela tetraonis Moore (Cossidae, Hétérocères). — La chenille se creuse dans le bois une galerie peu profonde qui lui sert d'abri. La nuit, elle ronge l'écorce tout en se protégeant sous une galerie construite de débris et d'excréments. Parfois elle peut être fort nuisible. On la détruit en enfonçant dans son abri une nervure de feuille trempée dans du goudron.

Belippa laneana Mr. (Limacodidae, Hétérocères).

Orthocraspeda sordida Sn. (Limacodidae, Hétérocères). — Les chenilles peuvent nuire dans les pépinières, quand elles sont en nombre; en général elles ne nuisent pas.

Mudaria variabilis Rpke. (Noctuidae, Hétérocères). — La chenille adulte mesure 50-60 mm., elle est d'un blanc sale, la tête et le thorax sont brun foncé. Le papillon est de couleur variable, les ailes antérieures sont grises, parfois gris jaunâtre ou rougeâtre avec des marques foncées et claires, les ailes postérieures sont en général entièrement blanches. Envergure 50-60 mm.

La chenille attaque les capsules du kapokier et du Bombax, elle détruit une partie des graines et de la fibre et souille les fibres non rongées; ce kapok est de qualité inférieure. Il y a en plus souillure des fibres par une attaque secondaire de champignons. Jusqu'à 40-50% des capsules peuvent être attaquées; les dégâts peuvent donc être très importants.

La lutte est impossible. On pourrait labourer pour détruire un certain nombre de cocons. Des oiseaux de la famille des Picidés chassent ces chenilles, mais en même temps ils détruisent les capsules et sont donc plutôt nuisibles eux-mêmes. Peut-être y a-t-il une Braconide (Hyménoptère) parasitant Mudaria.

Lymantria (Dasychira mendosa Hübn. (Lymantriidae, Hétérocères). — La chenille se nourrit des feuilles du caféier, théier, ricin, kapokier, etc.; elle se rencontre parfois dans les pépinières de kapokier et de cacaoyer.

Hyposidra sp. (Geometridae, Hétérocères). — Se nourrit de feuilles; se rencontre dans les pépinières de kapokier et de cacaoyer et sur Mimosa invisa.

E. *Coléoptères.*

Adoretus compressus Web. (Scarabaeidae). — Mange les feuilles, tout en respectant les nervures; il est fort nuisible aux jeunes cacaoyers et peut aussi faire des apparitions désastreuses dans les pépinières de kapokiers. Moyens de lutte: capture, aspersions.

Chrysochroa bicolor F. (Buprestidae). — La larve peut atteindre 15 cm.; elle creuse des galeries dans le tronc des cacaoyers; une seule larve peut tuer un arbre. On l'a aussi observée sur le kapokier.

Nisotra gemella Erichs. (Chrysomelidae). — Insecte de 2.5-3.5 mm., tête, prothorax et pattes rouges, élytres d'un bleu d'acier. Les œufs sont déposés en petits amas dans le sol, autour de la base des plantes, à faible profondeur. Les larves, d'abord brun pâle, plus tard grisâtres, atteignent 8-9 mm.; elles semblent vivre sur les racines de la plante. Les stades œuf et pupe occupent chacun une semaine; la larve est adulte en deux-trois semaines. On le rencontre sur le kapokier, le cotonnier, l'hibiscus, le cacaoyer.

L'insecte adulte est fort nuisible dans les pépinières, il ronge les très jeunes feuilles, y faisant de nombreux petits trous ronds à bords noirs, il attaque aussi les pétioles et le sommet végétatif, d'où ramification, puis souvent nouvelle attaque, stagnation de la végétation et finalement mort. L'insecte attaque aussi les feuilles plus âgées et celles des kapokiers dans les plantations. Dans ce dernier cas, il nuit évidemment beaucoup moins.

La lutte dans les pépinières se fera au moyen de poudrages ou d'aspersions (par exemple d'arséniate de plomb à 1.5-2 %) ou par la capture. Dans les plantations la lutte est impossible.

Euphytrea wallacei Baly. (Chrysomelidae). — Attaque le cacaoyer et le kapokier; son importance n'est pas connue. Insecte de 8-9 mm., brun brillant.

Monohamnus fistulator Gern. (Cerambycidae), Longicorne. — Sa larve creuse des galeries dans le cacaoyer, le caféier, le Ficus, l'Hevea, le kapokier, le papayer, le ricin. Semble de faible importance pour la culture du kapokier.

Batocera hector Dj. (Cerambycidae) (Dadap borer). — La larve atteint 10 cm. et constitue un ennemi important du dadap (Erythrina sp.); elle attaque aussi Albizzia, Ficus, le kapokier. Elle creuse dans les troncs. C'est un des « borers » des plus nuisibles du kapokier. L'insecte parfait mesure 50-60 mm., est de couleur brun clair, les élytres sont couvertes d'une pubescence dorée grisâtre.

On lutte en extrayant les larves ou en les écrasant au moyen d'un fil de fer introduit dans la galerie, ou encore par des injections de carbolineum à 50 % dans les galeries. Il faut traiter les dadaps dans le cas de culture intercalaire où on les utilise comme ombrage auxiliaire.

Araecerus fasciculatuss de G. (Anthrididae) (coffee weevil). — Attaque les graines de café, cacao, coton, kapok, maïs, etc., emmagasinées.

Hypomeces squamosus F. (Curculionidae). — La larve creuse dans les jeunes pousses de canne à sucre, aussi dans le riz, etc. On ignore si la larve attaque aussi le kapokier. L'insecte parfait ronge les feuilles de diverses plantes: kapokier, théier, quinquina, Hevea; il nuit souvent plus que la larve.

Alcides leeuweni Hell. (Curculionidae). — L'insecte parfait mesure 10 mm. et est presque entièrement noir, les extrémités des élytres sont parfois grisâtres. Les œufs sont pondus dans les jeunes pousses; ils éclosent après huit-dix jours; le stade larvaire dure deux et demi à quatre mois. La nymphose a lieu à l'intérieur des rameaux et dure huit-quatorze jours. L'insecte parfait reste encore quatre-sept jours à l'intérieur du rameau. Il peut y avoir trois générations par an. La larve peut atteindre 12-15 mm. de long. Elle creuse dans la moelle des rameaux du kapokier, cacaoyer et cause leur mort. Elle est très nuisible au kapokier, parce que les rameaux florifères sont attaqués de préférence. Les insectes parfaits piquent les extrémités des rameaux. C'est un des principaux ennemis du kapokier.

La lutte est pratiquement impossible dans les plantations. En pépinière, on coupe les rameaux attaqués et les brûle. On a peu de renseignements sur l'importance des dégâts dans les diverses régions. On ignore aussi s'il y a un rapport entre l'attaque d'Alcides leeuweni et des formations analogues à des balais de sorcière qui apparaissent souvent sur les branches des kapokiers.

F. *Hyménoptères.*

Megachile sp. (Apidae). — L'abeille coupe dans les feuiles des morceaux qui lui servent à tapisser son nid. Elle nuit dans les pépinières et aussi dans les plantations; elle s'attaque encore au thé et au cacaoyer. On luttera éventuellement au moyen d'aspersions de bouillie bordelaise diluée dans les pépinières et sur les jeunes arbres.

Dolichoderus bituberculatus Mayr. (Formicidae) (zwarte cacaomier). — *Plagiolepis longipes* Jerd. (Formicidae) (gramang). — *Oecophylla smaragdina* F. (Formicidae((nanggrang). — Les deux premières fourmis sont nuisibles parce qu'elles favorisent le développement de divers poux plus ou moins nuisibles existant sur le kapokier. Oecophylla est nuisible parce que ses morsures très douloureuses effraient les récolteurs qui ont à grimper dans les arbres.

On luttera contre Oecophylla en récoltant ses nids et en les brûlant ou les immergeant dans l'eau bouillante ; contre Plagiolepis au moyen de pièges (vangkuilen). Quant à Dolichoderus, la lutte n'est pas économique et, d'autre part, on s'abstiendra de détruire cette fourmi si les cacaoyers sont interplantés, car elle protège le cacaoyer contre l'Helopeltis et aussi plus ou moins contre *Acrocerops cramerella* Sn. (cacaomot).

3. Animaux supérieurs.

A. *Oiseaux.*

Palaeornis alexandri L. (Psittacidae, Perroquets). — Nuit aux boutons floraux. Lutte : chasse.

Dicaeum flammeum Sparrm. (Dicaeidae) (Bastaardhonigvogels) et espèces voisines. Voir sub Loranthus.

B. *Mammifères.*

Pteropus edulis Geoffr. (Chiroptères) (Kalong, vliegende hond) et autres chauves-souris. — Pteropus peut atteindre une envergure de 1-1^{m}50. Les chauves-souris font d'importants dégâts à la culture du kapokier en rongeant feuilles, boutons floraux, jeunes fruits, en cassant le bois fructifère, en s'y posant. Lutte : chasse.

Pteromys nitidis Geoffr. (Rongeurs) et autres écureuils volants.

Sciurus notatus Bodd. (Rongeurs) (Badjing, klappereekhoorn).

Mus rattus diardi Jent. (Rongeurs) (rat).

Chiropodomys gliroides Blyth. (Rongeurs) (rat). — Dévorent les jeunes fruits ; Chiropodomys dévore surtout les graines emmagasinées. On luttera contre les écureuils volants par la chasse, contre le « badjing » en entourant les troncs d'un anneau de fer-blanc qui l'empêche de grimper dans l'arbre (cela se fait couramment pour les cocotiers), contre les rats par les divers moyens de lutte habituels (poisons, etc.)

Hystrix javanica Cuv. (Rongeurs). — Il nuit en rongeant l'écorce des troncs et en coupant les jeunes tiges au ras du sol. On luttera au moyen de poisons, de fumigations de sulfure de carbone dans les trous, et par la chasse.

CHAPITRE IV.

Préparation du kapok.

1. Méthode européenne.

A. *Séchage.*

On traite séparément les deux classes de kapok résultant du premier triage fait dans la plantation.

Pour obtenir un kapok bien ouvert (1) et d'un beau blanc, il faut un séchage intense. Celui-ci se fait en général au soleil, sur des

Fig. 73. — Séchage du Kapok.

aires cimentées, entourées et couvertes de filets ou de treillis métallique (mailles de 1/2 pouce). Il faut 20-25 mètres carrés d'aire par picul à préparer par jour (1 mètre carré par 2.5-3 kg.) si l'on peut faire deux séchages par jour, sinon le double. De temps à autre, on enlève les fibres accrochées aux filets, parce qu'elles ralentissent le séchage. On remue le kapok entretemps avec de petites fourches en bois (décrites plus loin) : cette opération et la dessiccation ouvrent les flocons de kapok ; en même temps beaucoup de graines s'échappent et sont recueillies ultérieurement.

Le séchage artificiel, dans des machines analogues à celles servant

(1) Au sortir du fruit le kapok apparaît en flocon.

pour le café, le cacao, etc., n'est pas au point. Ce séchage, à l'opposé du séchage au soleil, ne blanchit pas le kapok. Il y aurait cependant une fabrique séchant à la vapeur.

Si l'on prépare du kapok en flocon (non ouvert), le séchage sera court ou même on ne séchera pas, si les capsules étaient bien sèches au moment de la récolte. On ne le remue pas sur l'aire ; on se contente parfois d'exposer simplement le kapok brut en sacs au soleil.

Lors de la récolte, des fruits incomplètement mûrs sont inévitablement tombés. Ceux-ci sont séchés avant décorticage et mis pendant un ou deux jours en tas (fermentation) ; le traitement ultérieur est le même. La fibre aura presque la même valeur, cependant il vaut mieux la ranger sous la qualité 2.

B. *Egrenage.*

Les graines se séparent très facilement, vu qu'elles sont libres. Dans les petits établissements ou dans les établissements indigènes ou chinois, on fait l'égrenage à la main (voir plus loin).

Plusieurs types de machines ont été essayés jadis (1), y compris des égreneuses à coton (l'égrenage du kapok n'exige que des machines peu compliquées, absorbant peu de force motrice ; d'autre part, ces égreneuses abîment la fibre).

Le type le plus utilisé actuellement est celui dû à J. Bley. Cette machine se construit en bois, au prix de 400 florins, et depuis quelque temps aussi en fer, au prix de 350 florins (1930). Plusieurs constructeurs à Batavia et Semarang fabriquent ces égreneuses.

Egreneuse J. Bley en bois. — Dans un tambour en bois, hexagonal, horizontal, dont le fond est un treillis à mailles de 1/2 pouce, tourne un arbre en acier de section carrée, portant quatre séries de palettes plates. La disposition des palettes est hélicoïdale, pour favoriser la progression du kapok. La dernière palette est inclinée en sens inverse, pour empêcher que le kapok ne s'accumule à cet endroit ; au milieu de l'ouverture de sortie se trouvent une ou deux palettes élargies en ventilateurs, elles aspirent et chassent le kapok et empêchent que les fibres les plus fines ne tombent avec les graines à travers le treillis du fond. Le courant d'air ne peut cependant pas être trop fort.

Pour rendre le travail plus énergique, il y a possibilité d'insérer entre les palettes des batteurs ronds et éventuellement des chicanes sur les parois intérieures du tambour.

On traitera du kapok bien sec et chaud. La machine sera montée à l'étage, ainsi les graines tombent à l'étage inférieur et il n'y a pas de danger qu'elles se remélangent aux fibres. D'autre part, la courroie venant de l'étage inférieur n'encombre pas.

(1) Pour la description, voir J.-F.-G. Bley, 1911.

La capacité de cette égreneuse est de 1 picul de kapok nettoyé par heure (3-3 1/2 piculs brut). Elle exige 1 C.V. et tourne à 500-600 tours à la minute. Le service peut être assuré par deux ou trois femmes. La machine peut aussi s'actionner à la main.

Egreneuse J. Bley métallique. — Elle est construite entièrement en fer, avec un tambour en tôle galvanisée. Les batteurs, en raison de l'inflammabilité du kapok, sont fabriqués en bambou. Le fond est perforé pour permettre aux graines de s'échapper. Il n'y a aucune différence essentielle avec la machine ci-dessus. La capacité est la même.

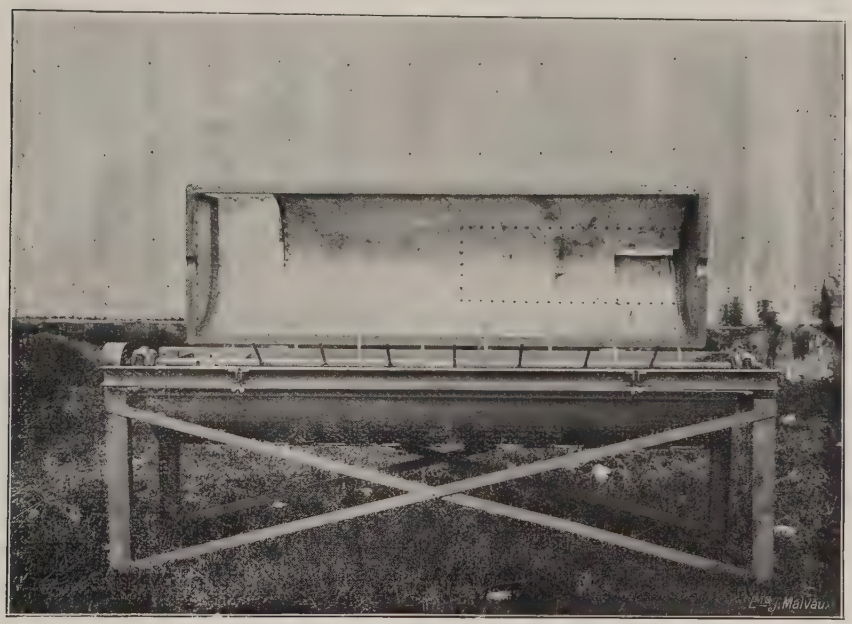


Fig. 74. — Egreneuse J. Bley, métallique.

La force motrice exigée est également de 1 C.V. et la machine tourne à 700 tours par minute.

On règle les batteurs et la vitesse de rotation d'après la qualité à préparer. Ainsi pour le kapok en flocon qu'on a peu séché et duquel on a retiré le plus de graines possible au décorticage, on supprime les batteurs ronds, on met moins de palettes et tourne à 400-500 tours à la minute seulement. Certains le travaillent sur des tamis métalliques, où le kapok est remué à la main ou avec des bâtons.

C. *Compression.*

Pour l'intérieur on comprime peu, on emballe dans des sacs de 2 mètres sur 1 mètre, pouvant contenir environ 60 kilogrammes; deux hommes piétinent le kapok dans le sac, puis on emploie une presse faible.

Pour l'exportation on comprime plus fort; la compression et la dimension des balles varient avec les pays de destination.

La compression se fait en deux fois : une première fois à la plantation, puis dans les ports on recomprime ensemble deux de ces balles; parfois l'on ouvre ici ces premières balles et en refait de nouvelles. L'on exporte des balles doubles. Certaines plantations font elles-mêmes les balles doubles.

Il y a tendance à comprimer fortement parce que les frets se paient au volume. Une forte compression « tue » les fibres en détruisant leur élasticité et leur grand volume. Jadis on comprimait à 3 pic.

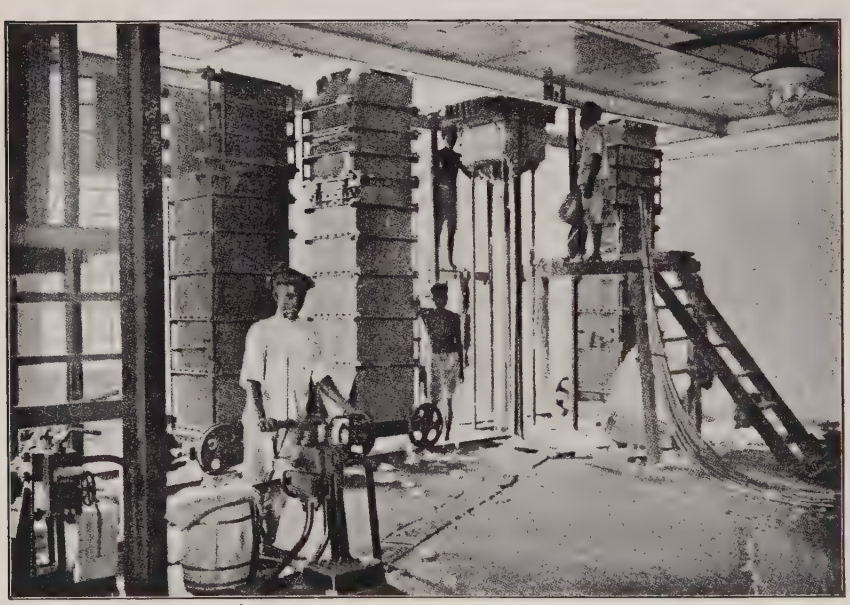


Fig. 75. — Compression et emballage du Kapok.

au mètre cube; après-guerre on alla jusqu'à 5 et 6 pic., ce qui est absolument néfaste (1). On ne peut dépasser une compression de 3-3 1/2 pic. au mètre cube. Certains cependant estiment qu'on peut aller jusqu'à 4 1/2 pic. (1). Le kapok en flocon supporte mieux les fortes compressions que le kapok ordinaire. Finalement, producteurs, acheteurs et transporteurs se sont entendus. Pour la Hollande on comprime à 3 pic. au mètre cube et pour l'Amérique à 3 1/2 pic.; lorsque la compression dépasse ces limites, le fret se paie au poids (2). Pour l'Australie il n'y a pas de limite conventionnelle; on y exporte surtout des qualités inférieures.

---

(1) « Algemeen Landbouwweekblad voor Ned.-Indië », VI. 1921, pp. 55 et 121.

(2) G.-F.-J. Bley, ibid., XII, 1927.

Quant à la dimension et la forme des balles, le mieux est de faire des balles cubiques et petites. Les grandes balles et surtout les balles plates se bombent sur leurs grandes faces.

On exporte des balles de 90-100 kg. (deux balles de 45-50 kg. recomprimées et cousues ensemble) cerclées. Les dimensions sont environ $65 \times 65 \times 97$ cm. pour l'Amérique et $65 \times 65 \times 107$ pour la Hollande.

Le matériel employé est d'origine assez diverse : dans les petits établissements ne faisant qu'une compression (presses simples), on utilise divers types de presses à vis, de presses à chaînes, presses Bijoli et presses analogues et de petites presses hydrauliques. Dans les grandes plantations et les « compress », on emploie des presses hydrauliques rotatives ou alternatives.

Dans une grande plantation on emploie le matériel suivant : trois presses hydrauliques simples alternatives ; elles sont placées à l'étage inférieur et les caisses (deux par presse) sont disposées de façon à pouvoir être remplies de l'étage supérieur. La pression employée pour ces balles d'environ $60 \times 60 \times 70$ cm. et d'un poids de 50 kg. est d'environ 50,000 kg. Il y a ensuite une presse double où deux balles provenant du premier groupe de presses sont recomprimées. Ces balles pèsent environ 97 kg. L'installation complète a une capacité journalière de 120 balles simples ou 60 balles doubles.

La « Compress » de la Semarang Veem (Coöperative Semarang) emploie un matériel analogue et la disposition est semblable, sauf qu'il y a une presse double pour deux presses simples et que la presse double est placée entre les deux presses simples. La compression à la presse double est de 250 atmosphères et les balles doubles pèsent 100 kg.

D. *Dispositions des usines.*

Dans une grande plantation la disposition est la suivante : d'un côté de l'aire de séchage se trouve un vaste magasin où le kapok venant des plantations séjourne éventuellement. Ce magasin est construit en béton, il est divisé en plusieurs sections, les portes métalliques sont absolument hermétiques, l'éclairage est assuré par quelques petites baies munies de vitres en verre armé, si bien qu'un incendie éventuel est limité à une section. L'aire cimentée servant au séchage mesure 4,000 mètres carrés et est couverte de treillis métallique. Le kapok sec est poussé peu à peu vers l'embouchure d'une manche à air qui l'aspire à l'intérieur de l'usine et le conduit vers les égreneuses qui sont d'un type J. Bley métallique, légèrement modifié. Les égreneuses ont quatre rangs de batteurs en bambou et sur le bord intérieur de la caisse une rangée unique de

chicanes en cuivre. Les graines tombent par le fond et le kapok est aspiré et conduit par une manche à air à la salle des presses où il tombe près de l'embouchure des caisses. Les égreneuses sont disposées en deux batteries, l'une de dix petites et l'autre de six grandes égreneuses. L'ensemble exige 30 C.V. et la capacité journalière totale est de plus de 100 piculs de kapok marchand.

Un type tout nouveau d'égreneuse, dont la capacité doit être telle que deux machines remplaceront toute l'installation actuelle, est à l'essai. L'usine devient alors complètement automatique: les égreneuses n'ont pas de servants et le kapok aspiré à l'aire est conduit

Fig. 76. — Aire de séchage et usine d'une grande plantation.

aux égreneuses, y entre et passe ensuite jusqu'aux presses sans aucune intervention. Une telle installation (c'est-à-dire l'installation expérimentale) a coûté 10,000 florins.

La production actuelle de l'usine dépasse 11,000 piculs par an. L'installation de compression est celle décrite au paragraphe 3. L'ensemble des presses absorbe 30 C.V.

Le coût de l'usinage avec l'ancienne installation est de 2.59 florins par picul de kapok marchand; il est aisément couvert par la valeur des graines (environ 3.50 florins).

Remarque. — Le kapok est éminemment inflammable, le danger d'incendie est très grand dans les magasins et usines. On établira tout local contenant du kapok et l'usine à 100 mètres de toute habitation. Les bâtiments seront bien clos et la surveillance des ouvriers excessivement stricte (allumettes et cigarettes). On emploiera de préférence comme force motrice l'énergie électrique.

2. Préparation indigène et chinoise.

Le kapok est acheté aux indigènes soit en capsule, soit décortiqué ; dans ce dernier cas il se paie mieux, parce qu'il est de meilleure qualité, n'ayant point subi un contact prolongé avec les enveloppes du fruit.

Le travail se fait dans nonante établissements à Java et cinq dans les Provinces extérieures. Presque partout le travail est entièrement manuel. C'est un travail malsain, en raison des poussières et menues fibres qui flottent dans l'atmosphère. Le danger d'incendie est plus grand encore ici, et les ouvriers sont très exposés du fait qu'ils se trouvent entourés de kapok. Il y a une réglementation en vue de la sécurité dans ces établissements. Les salaires y sont très élevés et atteignent 1.25 florin par jour.

Le kapok décortiqué est séché au soleil, soit sur des nattes et couvert de filets afin que le vent ne l'emporte pas (petits établissements), soit sur des aires sous treillis, comme décrit ci-dessus.

L'égrenage se fait de plusieurs façons :

Dans une première méthode, le kapok brut est mis dans un panier profond et la masse est remuée au moyen d'un « whirl » ou « draaistok » actionné à la main ou avec une ficelle. Le whirl est un bambou sur lequel sont fixées à hauteur différente et décalées de 90° entre elles deux traverses. Les graines s'accumulent au fond du panier. Ce système est lent et le travail ne peut se contrôler.

Dans la méthode la plus parfaite, dite « méthode de Japara », l'égrenage se fait sur l'aire au soleil. On remue et projette en l'air le kapok en s'aidant de deux petites fourches en bambou. Les matières lourdes : graines, impuretés, etc., tombent à terre et sont rassemblées. Le kapok propre est peu à peu poussé vers le magasin et y est finalement chassé avec de grands ventilateurs en bambou actionnés à la main. Tout le travail se fait avec un groupe d'ouvriers travaillant de front en progressant vers le magasin, emportant ainsi le kapok et abandonnant derrière eux les graines et les impuretés.

Cette méthode est plus rapide que la première, elle est excellente au point de vue de la qualité du produit obtenu et elle a l'avantage que le travail peut se contrôler. Elle est coûteuse.

Le kapok nettoyé est amoncelé dans les magasins, puis mis en sacs et pressé. Avant exportation, il doit être recomprimé.

Annexe. Préparation dans d'autres pays.

Aux Philippines, il existe des établissements où le traitement se fait mécaniquement. Les machines sont toutes basées sur le même principe. Elles sont du type J. Bley ou de types analogues, horizontales ou verticales. Ces machines sont décrites dans « The Philippine Agricultural Review », XIX-3-1926, ou dans « Tropical Agriculturist », LXXIV-1-1930.

Le traitement pratiqué par les indgènes aux Philippines consiste à trier les capsules, retirer les placentas et trier plus ou moins le kapok brut. L'égrenage se fait à la main, ou en remuant le kapok avec un bambou, ou encore dans un récipient à fond perforé dans lequel on met une quantité de kapok brut remué

par le va-et-vient (dans le sens vertical, et non une rotation comme dans la méthode javanaise) d'un bambou muni à sa partie inférieure de deux lattes en croix.

A Malacca (Mathieu), on prépare le kapok comme suit: les capsules récoltées bien mûres sont exposées au soleil quelques jours, jusqu'à ce qu'elles s'ouvrent. (Les capsules non mûres ne s'ouvrent pas et la fibre reste adhérente à l'endocarpe même après plusieurs jours de séchage). On ouvre les capsules qui ne se sont pas ouvertes, on retire les placentas, trie le kapok brut, le sèche plusieurs heures au soleil sur une aire. L'égrenage se fait en étalant le kapok brut en mince couche (4-6 pouces) dans un coffre plat dont le fond est un treillis (dimensions du coffre par exemple 8×3 pieds×18 pouces); on remue à la main, ce qui sépare la plupart des graines, on termine en frappant avec des bâtons. Après quelques minutes, on arrête le travail, la couche supérieure est ôtée, placée sur une deuxième plate-forme analogue et traitée à nouveau pendant quelques minutes. Le travail se fait à l'intérieur d'un local, sinon le vent emporterait le kapok. Comme ce travail est très malsain, on conseille aux ouvriers de se couvrir la bouche d'un morceau de tissu peu serré, ainsi que le font aux Indes anglaises les indigènes quand ils préparent leur coton.

A Ceylan (« Trop. Agric. », LX-2-1923), la préparation se fait comme suit: les capsules récoltées bien mûres sont séchées un à deux jours, après quoi elles s'ouvrent; on retire les fibres et les sèche. L'égrenage se fait de deux manières: 1° ou bien on étale le kapok brut sur une natte et le couvre d'un sac en jute ou d'un autre tissu épais, puis on bat avec un bâton; 2° ou bien le kapok brut est mis dans une caisse ou un panier dans lesquels on fait tourner rapidement un bambou fendu, dont les branches sont maintenues écartées par des baguettes ou un bâton auquel sont clouées deux lattes en croix.

CHAPITRE VII.

Commerce.

Le principal marché et port d'exportation aux Indes est Semarang (près de 60 % de l'exportation). En ordre d'importance viennent ensuite Soerabaja et Batavia; ce dernier port exporte assez peu.

Tous les ans, des standards de kapok sont établis par l'Association des Exportateurs.

Le marché de Semarang distingue généralement trois qualités:

A contract. Prime Java Kapok, contenant au maximum 3 % de graines et impuretés.

B contract. Prime Semarang Kapok, » » 5 % de graines et impuretés.

C contract. Average Semarang Kapok, » » 7 % de graines et impuretés.

Quelques plantations des environs de Semarang préparent un kapok très pur, contenant au maximum 0.3 % de graines et impuretés. Ces kapoks sont vendus d'après le standard de la plantation. Pour l'Amérique, on prépare encore une qualité spéciale, dite « America quality », intermédiaire entre A et B contract.

Les Etats-Unis, le principal client, y achètent surtout les qualités B et C et l' « America quality ». L'Australie achète généralement la qualité C et aussi une qualité inférieure à C: « Australia quality ».

Récemment, elle commence à acheter aussi le B contract. L'Europe demande uniquement les qualités A et B : la Hollande achète en général du Prime Java; l'Angleterre, la France, l'Espagne, la Scandinavie achètent généralement le Prime Semarang.

Le marché de Soerabaja distingue trois qualités pour le marché intérieur : Prime Madura, Prime Porrong et Prime East Java. La Hollande achète sous le nom de Prime Java les deux qualités mentionnées en premier lieu. L'Amérique importe les trois qualités susnommées. L'Australie achète surtout les qualités inférieures.

Les conditions d'emballage, compression, etc., sont les mêmes dans ces deux ports. Voir plus haut.

Les principaux marchés pour le kapok de Java sont New-York, Amsterdam et l'Australie. En 1928, les Etats-Unis achetèrent 6,496 tonnes, la Hollande 5,194 tonnes et l'Australie 3,554 tonnes. Jadis, Amsterdam était le marché mondial du kapok; mais au cours de la guerre, on commença à exporter directement vers l'Amérique.

Les graines de kapok sont actuellement utilisées en grande partie sur place. Une partie de l'huile et des tourteaux est exportée, des graines sont aussi exportées. Le principal acheteur est Liverpool.

L'exportation du kapok n'a commencé à être importante que vers 1900. De 1870 à 1875, les Indes néerlandaises exportaient annuellement environ 300 tonnes; en 1877, elles exportèrent 620 tonnes; en 1900, 4,013 tonnes.

Année	Production européenne	%	Production indigène Java	Prov. ext.	Total	%	Total général
			Fibre (kapok)				
1929	**1,813**	**10.2**	**14,858**	**1,060**	**15,918**	**89.8**	**17,731**
1928	1,619	8.2	16,881	1,238	18,119	91.8	19,738
1927	1,385	7.0	16,827	1,557	18.384	93.0	19,769
1926	1,456	8.1	14,807	1,764	16,571	91.9	18,027
1925	1,236	6.9	15,098	1.612	16,710	93.1	17,946
			Graines				
1929	**3,219**	**40.5**	**3,704**	**1,033**	**4,737**	**59.5**	**7,956**
1928	2.050	17.4	8,902	871	9,773	82.6	11.823
1927	2,466	22.2	7,820	797	8,617	77.8	11,083
1926	1,968	86.0	17	321	338	14.0	2,289
1925	2,149	52.9	1.726	186	1,912	47.1	4,061
			Huile				
1929	—	—	**1,393**	—	**1,393**	**100**	**1,393**
1928	—	—	1,115	—	1,115	100	1,115
1927	—	—	1,907	—	1,907	100	1,907
1926	—	—	1.252	—	1,252	100	1,252
1925	—	—	2,052	—	2,052	100	2,052
			Tourteaux				
1929	—	—	**17,540**	—	**17,540**	**100**	**17,540**
1928	—	—	13,208	—	13,208	100	13,208
1927	—	—	16,865	—	16.865	100	16,865
1926	—	—	9,378	—	9,378	100	9,378

Estimation des exportations de « vrai kapok » (Ceiba pentandra) des divers pays, en tonnes.

	1913	1925	1926	1927	1928
Indes néerlandaises	10,145	17,946	16,946	19,025	19,298
Ceylan	54	100	153	85	90
Indo-Chine	83	487	499	427	306
Philippines (1914)	12	258	345	330	249
Afrique occidentale	22	45	630	974	879
Afrique orientale et Soudan anglo-égyptien	62	77	40	101	28
Brésil	?	112	185	151	116
Total:	10,378	18.825	18,798	21.093	20,966

CHAPITRE VIII.

Usages.

1. Fibre (kapok).

Le kapok n'est pas une fibre au sens propre du mot, mais un poil. Celui-ci se développe aux dépens des parois du fruit : c'est une cellule de l'endocarpe qui s'est allongée. A maturité, les poils sont libres et forment une bourre qui englobe les graines.

Le poil (kapok) est un tube cylindrique, d'un diamètre d'environ 30-35 microns, rempli d'air et donc blanc, droit, c'est-à-dire non vrillé (donc difficilement filable). Il est composé de cellulose recouverte d'une mince couche de cutine (cuticule) qui donne au kapok son aspect gras, cireux et le rend imperméable. La teneur en acide silicique est très élevée (16 % dans les cendres, alors que les cendres de coton n'en contiennent que 0.3 %). Elle expliquerait la grande élasticité du kapok.

Les qualités du kapok sont, outre sa grande élasticité, la légèreté, le grand volume, une flottabilité remarquable (grâce à sa légèreté et son imperméabilité). De plus, le kapok est imputrescible, il n'est pas attaqué par les insectes, parce que les cellules ont perdu tout contenu protoplasmique. Le kapok est mauvais conducteur de la chaleur et il supporte la stérilisation à sec. D'où ses usages.

Rembourrage de matelas, coussins, etc. — Le kapok est le meilleur rembourrage, parce qu'il est très élastique, il ne se tasse pas et ne s'agglomère pas (parce que le poil est lisse) ; il ne nécessite donc pas le cardage périodique. Etant excessivement léger (la légèreté est elle-même une qualité) et volumineux, il est très économique. Il se recommande encore par sa faible hygroscopicité, son imperméabilité

(il sèche vite), par le fait qu'il est imputrescible, qu'il supporte la stérilisation (matelas pour hôpitaux, armée, etc.) et qu'il n'est pas attaqué par les insectes. On l'emploie aussi pour donner du moelleux à des matelas de crin, etc., en recouvrant ce rembourrage d'une couche de kapok. Le matelas de kapok est très frais et s'emploie beaucoup sous les Tropiques.

Quantités de diverses matières nécessaires au rembourrage d'un matelas de 3×6 1/3 pieds:

Kapok de Java	17.6-19.8 lbs	Crin végétal	26.4-28.6 lbs
Crin	26.4-28.6 lbs	Carex brizoides (alpine grass)	25.4-28.6 lbs
Zostère	33.0-35.2 lbs		
Copeaux de bois	33.0-38.0 lbs	Paille	28.6-32.0 lbs

D'autres kapoks n'équivalent pas au kapok de Java: 20 lbs de celui-ci correspondent à 29 lbs de Bombax de l'Inde.

D'après Schaefer (1923), un matelas de plumes coûte 75 % plus cher qu'un matelas de kapok et un matelas de crin coûte 50-75 % plus cher. Un matelas de laine est aussi plus coûteux.

La plus grande partie du kapok produit sert au rembourrage de matelas, etc. (90 %).

Rembourrage de couvertures, vêtements; isolant. — Le kapok est mauvais conducteur de la chaleur. Ceci joint à ses autres qualités spécialement sa légèreté, en fait un excellent rembourrage pour couvertures, vêtements d'aviateurs, etc. C'est aussi un très bon isolant (chambres frigorifiques).

Bandages, pansements. — Le kapok est une matière excellente pour confectionner des bandages et pansements, grâce à sa légèreté, son élasticité, sa faible hygroscopicité et parce qu'il peut être stérilisé.

Appareils de sauvetage. — La fabrication de ces appareils consomme le plus de kapok après l'industrie des matelas.

On exige d'un rembourrage pour appareil de sauvetage qu'il ait une grande flottabilité, qu'il conserve cette qualité après plusieurs jours d'immersion et que séché il reprenne sa flottabilité initiale. Le kapok possède ces qualités à un haut degré.

Flottabilité de diverses matières:

Prime Java Kapok	supporte 25 à 30 fois son propre poids.
Bombax indien	10 à 15
Poil de renne	11
Liège	6

La flottabilité de la cellulose est aussi beaucoup inférieure à celle du kapok.

Tous les autres rembourrages perdent rapidement et ne regagnent pas complètement leur flottabilité après immersion. Après trente jours d'immersion, le kapok de Java ne perd pas plus de 10 % de sa flottabilité. Comme le kapok est très flottable, les ceintures de sauvetage ont des dimensions réduites et ne gênent donc pas les mouvements.

D'après Schaefer (1923), le liège coûte 25 % moins cher que le kapok. Cependant, le kapok remplace graduellement le liège dans cette application.

Le kapok de Ceiba aesculifolia (pochote) semble être un concurrent possible. D'expériences faites par le Bureau of Plant Industry, à Washington, il résulte que cette fibre n'absorbe pratiquement pas de liquide : un échantillon lesté de quinze fois son poids a flotté 289 jours et tout semble indiquer qu'il flotterait indéfiniment (« Algemeen Landbouwweekblad voor Ned.-Indië », IX-38-1925).

Filature, tissage. — Le kapok étant lisse et droit est peu propre à la filature. On est cependant parvenu à le filer en mélange avec du coton et même pur, et à le tisser.

Autres usages. — Chapellerie, feutre. Pyrotechnie.

Méthodes d'analyse. — Elles sont décrites en détail par J. Beauverie (« Les Textiles végétaux », 1913, Gauthier-Villars, Paris) et par Ir.-W.-L. Utermark (« Bericht n° 53 Afdeeling Handelsmuseum van het Koloniaal Instituut », Amsterdam, 1930). Ces ouvrages donnent aussi des renseignements très intéressants sur les usages du kapok, sur ses qualités et sur divers essais physiques (élasticité, flottabilité, etc.).

Le kapok étant souvent adultéré, spécialement au moyen de coton, il est nécessaire de pouvoir l'identifier. A l'œil et au toucher, le kapok se distingue du coton, le premier étant soyeux et gras. Des méthodes plus précises sont l'examen microscopique et divers essais chimiques.
1) Examen qualitatif :

a) Examen microscopique : il permet facilement de reconnaître le kapok qui est un cylindre creux et non vrillé et le coton qui est plat, vrillé et plus long. On se sert ou non de colorants, par exemple une solution de sulfate d'aniline qui colore le kapok en jaune et laisse le coton blanc.

b) Coloration par la solution alcoolique de fuchsine : le kapok devient rouge, le coton reste blanc.
2) Examen quantitatif :

Il est basé sur la différence de teneur en pentosane. Le kapok contient au moins 25 % de pentosane, tandis que le coton en contient au maximum 3 %.

2. Graines.

Les graines dosent environ 25 % d'huile. L'enveloppe de la graine équivaut à 40-44 % du poids total. Voici une analyse, d'après Perrot et Collin (1904) (1) :

Eau	11.85 %
Substances protéiques	18.92 %
Matière grasse	24.20 %
Cellulose	23.91 %
Cendres	5.22 %
Substances non azotées	15.90 %

L'huile est non siccative, jaune, à odeur et saveur faibles. Elle s'extrait par pression. Les presses hydrauliques donnent un rendement de 18 % d'huile. On a aussi extrait l'huile au moyen de dissolvants (benzine) avec un rendement de 22 %, mais l'huile ne peut alors servir à des usages alimentaires.

L'huile de kapok coûte moins cher que l'huile d'arachide. Elle s'emploie en savonnerie, en mélange avec d'autres huiles, car elle ne permet pas la fabrication d'un savon dur. Les indigènes l'emploient comme huile lampante ou pour la friture. L'huile sert aussi dans les industries alimentaires et comme adultérant d'autres huiles.

Le tourteau contient :

4.0-4.5 % d'azote,
1.6 % d'acide phosphorique,
1.6 % de potasse,

et s'emploie comme engrais, surtout pour la canne à sucre. Il peut aussi être consommé par le bétail ; cependant, la consommation de tourteau de kapok en grande quantité et sans accoutumance progressive ne serait pas sans danger (Heyne : « De nuttige planten van Ned.-Indië », p. 1054).

L'huile peut s'extraire de graines décortiquées ou non décortiquées; dans ce dernier cas, le tourteau est beaucoup moins riche. Voici quelques analyses de tourteaux javanais (1) :

1) Tourteaux provenant de graines non décortiquées (d'après Tromp de Haas) :

a) obtenus par pression :

Eau	16.40 %
Cendres	4.30 %
Azote total	3.65 %
Matière grasse	21.10 %
Cellulose brute	21.00 %
Matières amylacées	14.40 %

(1) Cité par E. de Wildeman. « Notices sur des plantes utiles ou intéressantes de la flore du Congo belge », 1903-05.

b) obtenus par extraction à la benzine :

Eau	14.60 %
Cendres	6.80 %
Azote	5.00 %
Substances amylacées	36.30 %
Matière grasse	0.80 %
Cellulose brute	36.50 %

2) Tourteaux provenant de graines décortiquées (d'après van Pesch) obtenus par pression :

Albuminoïdes	28.40 %
Matières grasses	7.90 %
Matières extractives non azotées	17.50 %
Cellulose brute	26.10 %
Cendres	6.40 %
Eau	13.60 %

3. Usages de diverses parties du kapokier.

Les placentas étant élastiques, servent parfois (sur place) à confectionner des matelas de valeur inférieure. Ils pourraient peut-être servir à la fabrication de pâte à papier.

L'écorce contient une fibre utilisée sur place comme ligature.

Le tronc laisse écouler une gomme rouge foncé qui a une certaine valeur médicinale.

L'écorce donne encore un colorant rouge utilisé par les indigènes.

Le bois sert à tanner le cuir et à divers usages moins importants.

Les arbres servent comme poteaux télégraphiques ou téléphoniques. Le bois lui-même est tendre et sans valeur, mais il pourrait servir à la fabrication de pâte à papier (voir « Revue de Botanique appliquée », IV-37-1924, pp. 600-602 : « Valeur papetière du bois de Fromager et de Parasolier »).

Les feuilles et les racines servent en médecine indigène.

Listes bibliographiques.

Les ouvrages consultés sont marqués d'un *.

I. — **Ouvrages généraux.**

ARENDT. — Alte und neue Faserstoffe. — Berlin, 1918.

*BEAUVERIE. — Les textiles végétaux. — Paris, Gauthier-Villars, 1913.

BRUCK. — Der Faserbau in Holländisch-Indien und auf den Philippinen. *Beihefte zum Tropenpflanzer*, 1912.

BUSSE. — Westafrikanische Nutzpflanzen. — Jena, 1906.

DIELS. — Ersatzstoffe aus dem Pflanzenreich. — Stuttgart, 1918.

HENRY. — Matières premières africaines. — Paris, 1918.

HENRY. — Plantes à fibres. — Paris, Colin, 1924.

*HEYNE. — De nuttige planten van Ned.-Indië. — Buitenzorg, 1927.

*van ITERSON. — Vezelstoffen. — Haarlem, 1922.

WEHMER. — Die Pflanzenstoffe (Composition des plantes et de leurs produits groupés suivant la classification systématique). Vol. I. — Iena, 1930.

WIESNER. — Die Rohstoffe des Pflanzenreiches. — Leipzig, 1919.

*de WILDEMAN. — Notices sur des plantes utiles ou intéressantes de la flore du Congo belge. Deux volumes. — Bruxelles, 1903-08.

Nombreux manuels d'agriculture tropicale.

Publications des Instituts coloniaux de Marseille, Amsterdam, etc., de l'Imperial Institute, du Jardin Botanique de Kew, etc.

Revues consacrées à l'agriculture tropicale.

II. — Ouvrages intéressant l'amélioration du kapokier.

*BAKHUIZEN van den BRINK. — Revisio Bombacacearum. *Bull. Jard. Bot. Buitenzorg*, série III, vol. V, 1924.

*BLEY. — Causerie over kapok. *Bergcultures*, I, 20, 1926, p. 556.

*BLEY. — Kapok. *Alg. Landbouwweekblad v. Ned.-Indië*, XII, 22, 23, 1927.

*CHEVALIER. — La systématique des arbres producteurs de kapok d'après la revision des Bombacées du globe. *Revue de Bot. appliquée*, IV, 40, 1924.

*FRUWIRTH. — Kapokbaum, dans vol. V du *Handbuch der landwirtschaflichen Pflanzenzüchtung*. Berlin, 1923.

de MELLO GERALDES. — Contribution à l'étude technologique des fruits du Bombax angulicarpum. *Revue de Bot. appliquée*, VI, 54, 1926.

*MOLEGODA. — Kapok (chiffres de rendements). *Trop. Agriculturist*, LX, 2, 1923.

*MOLEGODA. — Kapok (chiffres de rendements). *Trop Agriculturist*, LX, 6, 1923.

*STUUT. — Bloeiwaarnemigen bij kapok (huit pages dactylographiées non publiées), 1927.

*STUUT. — Een methode voor een kunstmatige bastaardeering van kapok en haar resultaten (quatre pages dactylographiées non publiées), 1927.

*ULBRICH. — Die Kapok liefernden Baumwollbäume der Deutschen Kolonien im tropischen Afrika. *Notizblatt des Königl. Bot. Gartens und Museums zu Dahlem*, VI, 51, 1913.

*ULBRICH. — Die Kapokbäume von Togo. *Ibid.*, VI, 52, 1913.

*de VEER. — Het selectiewerk bij Kapok (41 pages dactylographiées non publiées), 1930.

*de VEER. — De selectie van Kapok. *Landbouw*, VI, 4, 1930.

VUILLET. — Contribution à l'étude des Bombax africains. *Agronomie coloniale*, 1914,2, p. 97.

III. — Ouvrages intéressant la culture, les maladies et la préparation du kapok.

ALTONA. — Een en ander over de verspreiding van Loranthuszaden. *Tectona*, XXII, 10, 1929.

*Analysecijfers van 32 partijtjes kapokkolven (Jardin d'Essais) (6 pages dactylographiées non publiées), 1925.

*ANONYME. — Kapok. A survey of its production within the Empire, with notes on its cultivation and uses. *Bull. Imp. Institute*, XXIV, 1, 1926, et *Trop. Agriculturist*, LXVII, 3, 1926.

*BARTOLOME. — The kapok industry of Java. *Phil. Agric. Review*, XIX, 3, 1926.

BISHOP and GUNN LAY TEIK. — Kapok. *Malayan Agric. Journal*, XV, 4, 1927.

*BLEY. — Kapok. *Public. Ned.-Indisch Landb. Synd.*, 14, XXVIII, 1922, p. 1059.

*BLEY. — De kapokcultuur op Java. *Vezelcongres Soerabaja*, 1911, vol. II, 2me partie, 90 p.

*BLEY. — Causerie over kapok. *Bergcultures*, I, 20, 1926.

*BLEY. — Kapok. *Alg. Landbouwweekblad v. Ned.-Indië*, XII, 22, 23, 1927.

*BLEY. — Kapokcultuur in de residentie Keridi. *Ibid.*, II, 48, 1927, et *Bergcultures*, I, 51, 1927.

BRYCE. — Loranthus eradication. *Trop. Agriculturist*, LV, 2, 1920.

CALVET. — Contribution à l'histoire botanique des kapokiers et à l'utilisation de leurs produits (thèse). Montpellier, 1907.

CANTZLER. — Kapok und seine Bedeutung. *Deutsche Tropenbibliothek*, Band 14, Hamburg, 1915.

CANTZLER. — Was ist Steppkapok? — Halle, 1918.

CANTZLER. — Anbau-Vorschriften und Aufbereitungsweise des Kapoks. — Berlin, 1918.

CANTZLER. — Kapok, ein vergessenes Anbauprodukt. *Rev. economica*, XIII, 8, 1926.

CATALANO. — Il kapok, origine, usi e industria. *Boll. Giardino Col. Palermo*, III, 1, 2, 1916.

Ceylon kapok (Report on kapok from Ceylon by the Imperial Institute, London). *Trop. Agriculturist*, LXIX, 3, 1927.

de COCK BUNING. — De kapokhandel. *Vezelcongres Soerabaja*, 1911, vol. II, 2me partie, 25 p.

COX. — Note on semal or cotton wood, Bombax malabaricum. *For. Bull. Calcutta*, 44, 1921.

CREVOT et LEMARIE. — Plantes et produits filamenteux et textiles de l'Indo-Chine. Ouatiers. *Bull. écon. Indo-Chine*, XXII, 137, 1919.

Un cultivo lucrativo; el kapoc o la lana vegetal. *Rev. econ.*, IX, 1, 1921.

*Drijfvermogen van Mexikaansche kapok. *Korte Berichten v. Lb. Nijverh. en Handel*, Buitenzorg, XV, 11, 1925.

DURT. — Le kapok. *Bull. Ag. gén. d. Col.*, XXII, 247, 1929.

EATON and DENNETT. — The comparative buoyancy of Malaya and Java kapok. *Mal. Agric. Journal*, X, 10, 11, 12, 1922.

EDWARDS. — Kapok. (*Bibl. Schaeffer;* sans indications).

*EJERCITO. — A catechism on kapok culture. *Phil. Agric. Review*, XIX, 3, 1926, et *Bull. écon. Indochine, renseignements*, XXX, mai 1927, p. 449.

GARDNER. — Report on kapok seed oil. *Paint Manufacturers Assoc. of U. S.*, circ. 189, 1923.

Gebruik en prijsverloop van de kapok. *Korte Berichten v. Lb. Nijverh. en Handel*, XVI, 20, 21, 1926.

Gebruik van kapok in reddingsgordels in Engeland. *Korte Berichten v. Lb. N. en H.*, XII, 35, 1922.

GEORGI. — Kapok oil. *Mal. Agric. Journal*, X, 1922.

GRIST. — Kapok. *Mal. Agric. Journal*, X, 2, 1922.

GRIST. — Kapok. *Ibid.*, XI, 1, 1923.

GRIST. — Kapok. *Mal. T. and Rubber Journal*, XIV, 10, 1925.

GRUNON. — Der Kapok in der Weltwirtschaft. — Christians, Berlin, 1928, 129 p.

HEDIN. — La culture et l'industrie du kapok. *Revue Bot. appl.*, VII, 65, 1927.

*van HEETEREN. — Kapok: eenige bijzonderheden betreffende de cultuur. *Alg. Landbouwweekblad v. Ned.-Indië*, XIV, 46, 47, 1930.

*HEIM et autres. — Etudes sur le fromager et le parasolier, valeur papetière. Travaux du Service d'étude des productions coloniales. *Bull. Ag. gén. d. Col.*, XVII, 1924, pp. 185-207. *Revue de Bot. app.*, IV, 37, 1924, pp. 600-602.

*HENRY. — La culture du kapokier et la préparation du kapok à Java. *Bull. écon. Indochine*, XXX, 1927, pp. 399-412.

HOUARD. — L'exploitation du kapok en Afrique occidentale française, in Henry. *Matières premières africaines*, tome I, Paris, 1918.

von IHERING. — Ueber Kapok in Brasilien und Argentinien. *Tropenpflanzer*, XXX, 2, 1927.

Indian kapok-seed as a source of oil. *Bull. Imp. Inst.*, XVIII, 3, 1920.

KALFF. — Iets over kapok. *Indische Culturen*, XIV, 2, 1929.

*De kapok. *Alg. Lb. Wbl. v. Ned.-Indië*, VII, 20, 1922, p. 973.

Le kapok. *Ann. Inst. Col.*, Bordeaux, juillet 1921, p. 206.

*Kapokbedrijf in het Japarasche. *Alg. Lb. Wbl. v. Ned.-Indië*, XII, 4, 1927.

De kapok, hare mogelijkheden in Malaya. *Ibid.*, VII, 37, 1923, p. 1873.

Le kapok. *Bull. Mens. Ag. Econ. des Territoires afric. s. mandat*, 5, 1927, p. 181.

Kapok, a useful by-product. *Mal. T. and Rubber Journal*, XVII, 1, 1928.

*Kapok and its uses. *Publ. by the Div. of Commerce of the Dept of Agric. Ind. and Commerce*, Buitenzorg, 1925.

Kapok-Arbitrage-Bureau van de Handelsvereeniging te Soerabaja. Reglement. — Soerabaja, 1923.

Le kapok au Togo. *Cahiers col.*, 315, 1925, p. 34.

Le kapok au Togo. *Ann. Inst. Col.*, 1927, p. 112.

Le kapok. *Bull. écon. Indochine, renseignements*, XXX, mai 1927, p. 446.

Le kapok et son avenir. *Ann. Inst. Col.*, Bordeaux, octobre 1921, p. 296.

*Kapok in the Philippines. *Phil. Agric. Review*, XIX, 3, 1926.

Kapok in Mexico. *Korte Berichten v. Lb. N. en H.*, XIV, 32, 1924.

Kapok in Mittel- und Südamerika. *Tropenpflanzer*, XXV, 1, 2, 1922.

Kapokpitkoeken en -meel. *Oliën en Vetten*, V, 39, 1921, p. 424.

Kapok: production et valeur commerciale. *Rev. intern. Renseign. Agric.*, I, 4, 1923, p. 1020.

Kapok: superiority of the Java species. *Neth. Ind. Rev.*, IX, 12, 1929.

LEJEUNE. — Kapok and cotton differentiation. *British Chem. Abstr.*, 1926, repris de *Bull. Soc. Chim. Belg.*, XXXIV, 1926, p. 419.

LINKE. — Ueber Kapok. — Dresden, 1912.

*De bestrijding van den Loranthus. *Alg. Lb. Wbl. v. Ned.-Indië*, XII, 26, 1927.

Verspreiding van Loranthus-zaden door Dicaeum flammeum. *Trop. Natuur*, II, 1926, p. 27.

MAC GILLAVRY. — Kapokcultuur op Europeesche ondernemingen en van de inlandsche bevolking. *Vezelcongres Soerabaja*, 1911, vol. II, 2me partie.

MAERE. — Le kapok et ses applications actuelles. *Congo*, VII, 1, 2, 1926.

*MATHIEU. — Kapok. *Trop. Agriculturist*, LIX, 6, 1922.

MATHIEU. — About kapok. Its possibilities. *Mal. Tin and Rubber Journal*, XI, 16, 1922, p. 967.

*van der MEER MOHR. — Overzicht van de dierlijke vijanden van de kapokcultuur op Java. *Indische Culturen*, XII, 1, 1927, et *Bull. 21 Inst. voor Plantenziekten*, Buitenzorg.

*van der MEER MOHR. — Abnormaliteiten bij koffie, cacao en kapok. *Indische Culturen*, XI, 2, 1926

*van der MEER MOHR. — Over beschadigingen van kapokbibit door Dactylispa Leonardi Rits. *Indische Culturen*, XI, 17, 1926.

*van MEURS. — Een belager onzer kapok- en vruchtboomen. *Alg. Lb. Wbl. v. Ned.-Indië*, XV, 1, 2, 1930.

Mexicaansche kapok. *Korte Berichten v. Lb. N. en H.*, XII, 50, 1923.

De Mexicaansche kapok. *Handelsber.*, XVII, 867, 1923.

MICHOTTE. — Les kapokiers et succédanés. *Culture et Exploitation*, Paris, 1927.

*MOLEGODA. — Kapok or silk cotton tree. *Trop. Agriculturist*, LX, 2, 1923.

MOLENAAR. — Eenige aanwijzingen voor de inrichting van fabrieksgebouwen en installaties van machinale kapokzuiveringsinrichtingen. *Bergcultures*, IV, 11, 1930, pp. 284-287.

MUCKE. — Der Baumwollbaum Kapok. *Der Pflanzer*, 1908.

*Over kapokvervalschingen met katoen. *Bericht nr 19 Kol. Inst., Amsterdam*, 1925.

PAERELS. — Kapokcultuur in Ned.-Indië. *Indië Oud en Nieuw*, VII, 11, 1923.

*PEELEN. — Aanleg van kapokaanplantingen in verband met optreden van bruine wortelschimmel (Fomes lamoensis). *Bergcultures*, IV, 22, 1930.

PERROT. — Les produits utiles du Bombax et en particulier du Kapok. *L'Agriculture pratique des pays chauds*, 1905.

*Persing van kapok. *Alg. Lb. Wbl. v. Ned.-Indië*, 1921, p. 121.

*Persing van kapok voor verscheping naar Nederland. *Korte Berichten v. Lb. N. en H.*, XI, 23, 1921.

*Kapokpers en veembedrijf. *Alg. Lb. Wbl. v. Ned.-Indië*, VII, 1922, p. 1106

La production et le commerce du kapok en Afrique occidentale française. *Dépêche coloniale*, 30 mars 1927.

Production of kapok, an expanding tropical industry. *Mal. Tin and Rubber Journal*, XV, 1924, p. 934.

SALEEBY. — Kapok culture. *Phil. Agric. Review*, VI, 1913, Manila.

*SALEEBY. — The kapok industry. *Dept of Agric. Manila*, Bull. 26, 1913; nouvelle édition en 1922.

*SALEEBY. — Cultivation of kapok. *Trop Agriculturist*, LXIX, 5, 1927.

*SCHAEFER. — Die Produktion von Kapok und dessen Stellung in der Weltwirtschaft. *Beihefte zum Tropenpflanzer*, XXII, 1, 1925, 54 pages.

*S. — Iets over kapok. *Alg. Lb. Wbl. v. Ned.-Indië*, XIV, 33, 1930, p. 1091.

*SCHRAUWEN. — Kapok. *Ibid.*, IX, 35, 1925.

*SCHRAUWEN. — Kapok, de asschepoetser onzer cultures. *Ibid.*, XIII, 1, 1928.

SMIT. — About kapok. *Comm. Holl.*, IV, 42, 1923.

*STOCKDALE and DRIEBERG. — The cultivation of kapok. *Dept of Agric. Ceylon*, leaflet 52.

TOBLER-WOLFF. — Botanische Herkunft und Verwendbarkeit der Kapokfäser. *Der Pflanzer*, 1914.

TOBLER. — Verspinnung von Kapok? *Tropenpflanzer*, XXIV, 11, 12, 1921.

Uit- en invoer van kapok uit en in Java en andere landen. *Alg. Lb. Wbl. v. Ned.-Indië*, XI, 46, 1927.

ULBRICH. — Faser und Seide, in Diels *Ersatzstoffe aus dem Pflanzenreich*, Stuttgart, 1918.

*UTERMARK. — Het kapokbesluit toegelicht. *Bericht n^r 53 Kol. Inst. Amsterdam*, 1930.

VUILLET. — Bombax africains. *Agronomie coloniale*, III, 1914, p. 71.

*WALDOCK. — Notes on kapok. *Trop. Agriculturist*, LIX, 6, 1922.

WARBURG. — Baumwolle. Ersatzstoffe. *Verhandlungen der Baumwolle-Kommission der Kol. Wirtschaft. Komitee*, 1911, n° 2, pp. 62-80.

What kapok is and what it is used for? *Dept of Agric.*, Buitenzorg, 1911.

*WURTH. — Ziekten en plagen van den kapok. *Vezelcongres Soerabaja*, 1911, vol. II, 2^me partie, pp. 89-101.

ZIMMERMANN. — Der Kapokbaum (Ceiba pentandra). *Der Pflanzer*, 1914, p. 123.

ZIMMERMANN. — Kapok. *Flugblatt I, Febr. 1927, Kol. Wirtschaftl. Komitee.*

IV. — **Statistiques.**

*Kapok and its uses. *Dept of Agric. Div. of Commerce*, Buitenzorg, 1925.

*Jaaroverzicht van den in- en uitvoer van Ned.-Indië gedurende het jaar 1928. *(Centraal Kantoor voor de Statistiek).*

*De landbouwexportgewassen van Ned.-Indië in 1929. *(Mededeeling n^r 86 van het Centraal Kantoor voor de Statistiek).*

Ferme Expérimentale de Nioka

REGIE DES PLANTATIONS DE LA COLONIE

RAPPORT SUR L'ANNEE 1931

par M. F. JURION,
Directeur de la Ferme.

Bêtes bovines.

L'année 1931, comme les précédentes, a confirmé les progrès constants de l'élevage bovin à Nioka.

Par suite de la mort de reproducteurs, nous avons dû appliquer le système proposé dans notre précédent rapport. Une partie de nos vaches indigènes, de même que les vaches Shorthorn moyennes et mauvaises, sont saillies par des taureaux de 2me croisement Shorthorn.

Nous avons formé un troupeau de sélection Shorthorn qui est réservé au seul taureau de pur sang Shorthorn qui nous reste. Comme la race Shorthorn est principalement une race de boucherie, nous avons choisi les bêtes dont la conformation se rapprochait le plus de l'idéal. Pour obtenir l'homogénéité du troupeau, nous avons pris toutes vaches rouges. C'est pourquoi, dans la mesure du possible, nous achèterons au Kénya un bon taureau Shorthorn rouge. Il est évident que la couleur est un détail et qu'il existe de bonnes bêtes sous tous poils, mais, dans un troupeau de sélection, la couleur de la race a son importance.

Il faut que nous puissions importer du Kénya un taureau de tout premier ordre, si nous voulons continuer avec succès ce croisement d'absorption. Les veaux de nos taureaux rouans, magnifiques à la naissance, perdent beaucoup après le sevrage et, chose très curieuse, le déchet est plus grand chez les mâles que chez les femelles. Nous n'avons que quelques bons taurillons 2me croisement et, par contre, le lot de génisses est de bonne qualité.

Les observations que nous avons faites jusqu'à présent sur un assez grand nombre de sujets nous permettent de conclure que, si l'élevage a un but économique, le croisement d'absorption ne devra pas être poussé plus loin que le 2me croisement. Nous sommes presque certains que les veaux de 3me croisement ne supporteront pas le sevrage sans nourriture supplémentaire.

Nous avons, par contre, obtenu des résultats très encourageants par le croisement de vaches de 1er croisement Shorthorn avec des taureaux de 2me croisement de la même race. Nous avons quelques produits magnifiques, précoces et rustiques. Ils ne souffrent pas au sevrage. Ce croisement, que nous pouvons appeler industriel, sera le meilleur et le plus économique à pratiquer dans les stations où l'élevage se fait dans un but économique.

Ces taureaux de 2me croisement Shorthorn donnent également de bons produits avec les vaches indigènes.

Pour connaître la valeur de nos croisées Friesland, croisement fait en vue de la production laitière, nous les avons contrôlées par le système des contrôles mensuels et par l'analyse du lait au Gerber. Le contrôle ne peut être exact du fait qu'ici les vaches pour se laisser traire doivent préalablement être tétées par le veau. Il est très délicat d'apprécier l'arrivée du lait et le moment propice pour retirer le veau et avoir toute la quantité produite. Nous attribuons en grande partie à ce fait les écarts de production qui seront constatés dans les tableaux suivants.

Nous devrions pouvoir séparer les veaux dès la naissance, mais cela, vu le nombre de bêtes à contrôler, ne peut être entrepris, car nos locaux ne suffiraient pas pour contenir tous ces veaux qui devraient être alimentés artificiellement deux fois par jour. Nous le ferons cependant pour quelques sujets, afin d'étudier les effets de l'élevage artificiel comparativement à l'élevage naturel.

Actuellement, excepté les jours de contrôle où le veau ne boit pas, les mères ne sont traites que le matin, le lait du soir étant réservé au veau.

Si ces contrôles ne sont pas d'une exactitude parfaite, ils constituent cependant le seul moyen de vérifier l'aptitude autant laitière que beurrière d'une vache.

Ce n'est que par eux que nous pourrons trouver dans notre lot de croisées Friesland à formule laitière forcément hétérogène, les quelques sujets présentant des qualités dépassant la moyenne et que nous pourrons former un troupeau de sélection laitière. Par cette sélection, nous écarterons tout sujet dont la production sera en dessous du minimnum fixé. Les vaches écartées passeront dans un des troupeaux de multiplication, où elles seront saillies par des taureaux croisés.

Le meilleur taureau pur-sang Friesland est réservé à ce troupeau d'élite.

Nous donnons ci-dessous un tableau des contrôles des quelques vaches croisées Friesland que nous possédons actuellement. Nous prendrons comme durée de lactation moyenne 250 jours. Nous devons nous en tenir à cette durée par suite du sevrage des veaux vers l'âge de huit mois et du tarissement de la mère qui s'en suit. Pour ce premier contrôle et à titre de documentation, nous donnerons le tableau de toutes les vaches contrôlées dont la lactation dépasse 250 jours et des vaches dont la lactation est en cours.

Pour les vaches dont nous n'avons pu, par suite du manque de matériel, contrôler la production après la mise bas, nous prendrons pour cette période la production journalière moyenne pendant la période contrôlée. Ces contrôles seront donc plutôt désavantageux.

Pour les teneurs moyennes en matières grasses, nous éliminerons les analyses dont le résultat s'écarte trop de la moyenne.

La première colonne du tableau donne les dates de contrôle, la deuxième la production du lait et la troisième la teneur en matières grasses. Les totaux donnent en première colonne la durée de la lactation contrôlée, en deuxième la production totale du lait pendant cette période et en troisième le pourcentage moyen de matières grasses. Le contrôle supplémentaire est un réajustement d'une mesure anglaise à la mesure décimale.

Toutes ces vaches sont des primipares, les nos 260 et 199 exceptés.

Vache n° 247 vêlée le 19-5-31			Vache n° 257 vêlée le 10-5-31			Vache n° 243 vêlée le 17-4-31			Vache n° 244 vêlée le 27-4-31		
	litres	%		litres	%		litres	%		litres	%
7- 8	1.50	—	27- 6	2.—	—	7- 8	2.75	—	7- 8	3.25	—
4- 9	2.75	5.1	7- 8	1.10	—	7- 9	2.75	—	7- 9	3.25	—
4-10	1.75	6.2	4- 9	2.40	5.1	29- 9	2.40	(3.3)	29 9	2.30	4.9
Supp.	0.75	—	4-10	2.45	4.7	Supp.	1.—	—	Supp.	1.10	—
6-11	3.40	(3.4)	Supp.	1.—	—	5-11	2.90	6.1	5-11	2.60	5.8
7-12	2.40	5.1	6-11	1.80	5.1	7-12	2.30	5.3	7-12	2.—	5.2
13- 1	2.10	—	10-12	4.—	3.3	8- 1	2.30	6.0	8- 1	2.50	5.8
			8- 1	1.50	—						
239 j.	583 l.	5.4	243 j.	563 l.	4.9	266 j.	726 l.	5.8	256 j.	724 l.	5.4

Vache n° 253 vêlée le 25-6-31			Vache n° 300 vêlée le 20-5-31			Vache n° 240 vêlée le 27-8-31			Vache n° 638 vêlée le 18-8-31		
	litres	%		litres	%		litres	%		litres	%
7- 8	2.25	—	7- 9	2.20	4.4	7- 9	2.25	5.1	7- 9	1.75	5.1
4- 9	3.10	5.9	10-10	1.75	5.0	10-10	1.90	(6.2)	10-10	1.65	5.5
4-10	1.10	5.7				Supp.	0.50	—	Supp.	0.60	—
Supp.	0.75	—	Supp.	0.50	—	6-11	2.50	4.5	8-11	2.60	5.8
6-11	3.85	(3.3)	10-11	1.70	4.6	10-12	4.20	4.1	9-12	3.10	5.5
9-12	3.—	(3.0)	11-12	3.50	4.5	13- 1	2.10	—	12- 1	1.80	—
12- 1	2.10	6.0	12- 1	2.50	4.6						
189 j.	510 l.	5.8	237 j.	569 l.	4.6	138 j.	372 l.	4.9	147 j.	338 l.	5.45

Vache n° 260 vêlée le 27-8-31			Vache n° 256 vêlée le 1-9-31			Vache n° 235 vêlée le 15-9-31			Vache n° 245 vêlée le 30-9-31		
	litres	%		litres	%		litres	%		litres	%
4-10	2.50	4.1	4-10	3.60	4.1	12-10	7.—	3.9	13-10	5.25	3.8
Supp.	0.30	—	8-11	4.40	3.8	5-11	4.50	(5.4)	8-11	4.30	3.4
6-11	2.60	5.4	8-12	4.10	5.4	8-12	4.50	3.9	9-12	4.10	4.5
8-12	2.90	(3.4)	12- 1	3.20	—	11- 1	2.50	—	11- 1	2.—	—
12- 1	2.30	—									
137 j.	288 l.	4.7	134 j.	502 l.	4.4	119 j.	547 l.	3.9	103 j.	401 l.	3.9

Vache n° 199 vêlée le 10-10-31		
	litres	%
10-11	5.20	2.2
10-12	4.90	5.5
11- 1	3.60	—
282 j.	377 l.	—

Nous avons l'intention de fixer les minima suivants pour le maintien d'une vache dans la sélection laitière.

Une vache de 1er croisement doit avoir une production moyenne journalière de 3 litres. Comme pourcentage moyen minimum en matières grasses, nous fixerons 5 %. Ce pourcentage, exigé chez des croisées, peut paraître exagéré, mais comme le beurre est le seul produit de la laiterie qu'il y a des chances d'écouler, nous devons essayer de maintenir le pourcentage en matières grasses le plus élevé possible, d'autant plus que faisant du croisement d'absorption avec la race Friesland, dont la moyenne oscille aux environs de 3 % nous aurons certainement une régression du pourcentage moyen chez les 2me et 3me croisées.

Nous n'écarterons pas toutefois les bêtes dont la production laitière compensera largement un moindre pourcentage en matières grasses. Ces vaches pourront peut-être intéresser des éleveurs voisins de centres importants où le lait s'écoulerait facilement.

Si nous examinons les relevés précédents, nous observerons que sur les treize vaches contrôlées aucune n'aura donné ou ne donnera 3 litres de moyenne avec un pourcentage moyen en matières grasses de 5 %. Peut-être les vaches n° 243 et n° 244, si elles avaient pu être contrôlées de suite après la mise-bas, auraient-elles donné plus de 750 litres de lait avec une teneur en matières grasses de plus de 5 %. D'autres vaches, comme les nos 256, 235, 245, dépasseront certainement les 750 litres minimum, mais la teneur en matières grasses sera assez bien inférieure à 5 % et les produits de ces vaches avec un taureau pur-sang Friesland donneront beaucoup de lait, mais une teneur en matières grasses qui ne sera pas intéressante dans un pays où la vente du lait n'est pas possible.

Nous continuons le contrôle de toutes ces vaches, car ceux que nous avons faits ne nous permettent pas encore de conclure ni de dégager une ligne de conduite définitive. Cela ne pourra se faire avant deux ans.

A titre de comparaison, avant de donner le résultat des contrôles des vaches indigènes, nous donnons ci-dessous le résultat des cinq contrôles de la vache pur-sang Friesland *Loragai Betty*, achetée au Kénya en 1927. Cette vache a mis bas le 26 août 1931 :

Dates	Litres	%
10- 9	16.50	—
10-10	15.—	3.2
4-11	15.70	3.2
5-12	13.80	2.7
9- 1	9.50	2.8
136 j.	1,917 l.	2.9

Sélection du bétail indigène. — Nous avons cherché dans notre troupeau de 220 bêtes, les vaches les meilleures laitières, donnant régulièrement leur veau et dont la conformation était bonne. Comme nous le verrons par les tableaux de contrôle, même chez les meilleures vaches les qualités laitières sont peu développées. Nous avons acheté pour servir ces vaches un taureau indigène bien constitué, mais qui ne nous donne pas toutes les garanties pour les qualités laitières. Sa mère et sa grand'mère sont des laitières ordinaires qui donnent au maximum à l'afflux 3 litres environ. C'est évidemment un bon rendement pour une vache indigène, mais ce taureau n'augmentera pas de beaucoup la puissance laitière de nos génisses.

Il serait nécessaire, pour gagner du temps dans ce travail, que nous puissions trouver chez l'indigène un veau mâle né d'une mère donnant au moins 6 litres de lait par jour et chez qui cette production se maintient élevée pendant toute la lactation. Quelques vaches de cette valeur existent chez l'indigène. Nous nous sommes adressés à des chefs indigènes, mais ceux-ci ne se rendent pas compte que ce travail est fait dans leur intérêt et nous n'avons reçu aucune aide de leur part. Nous avons eu alors recours à l'administration, qui est plus en contact avec l'indigène, pour nous aider dans cette recherche. M. le commissaire de district Hackars, que la question intéresse beaucoup, nous a promis de s'occuper personnellement de la question pendant ses déplacements et de nous avertir lorsqu'il aura trouvé l'animal que nous cherchons. Nous nous rendrons alors périodiquement sur place pour contrôler la mère et faire l'analyse du lait. Si c'est à une distance trop grande de Nioka, le contrôle pourrait être fait par un agent agricole ou un éleveur.

Nous attachons une très grande importance à la question du taureau, car comme dans nos vaches de sélection nous n'avons pas une mère de très grande qualité, l'achat d'un taureau de bonne origine est nécessaire.

L'amélioration du bétail indigène n'est donc possible que par la sélection. La sélection au point de vue du type et de la conformation a été commencée avec succès par MM. les vétérinaires, qui ont châtré beaucoup de mauvais taureaux. Le résultat de cette première sélection sera rapidement appréciable. Il n'en est pas de même de la sélection visant la valeur intrinsèque de l'animal et qui est un travail de longue haleine, vu l'hétérogénéité du matériel de base.

Cette sélection a donc pour but de mettre à la disposition de l'indigène des taureaux de valeur qui sont appelés à améliorer les troupeaux à plusieurs points de vue. Si l'augmentation de la valeur laitière du bétail indigène ne présente pas d'intérêt économique immédiat (la production du beurre indigène s'écoule difficilement), elle a un intérêt zootechnique appréciable.

L'éleveur indigène est grand consommateur de lait. Certains s'en nourrissent presque exclusivement. Ce lait, ils le prennent à des vaches très peu laitières et par le fait en privent presque complètement les veaux qui, atteints d'*East Coast Fever* ou de piroplasmose dans leur jeune âge, ne résistent pas par suite de misère physiologique. Si la production moyenne du lait était doublée, les indigènes pourraient prélever leur nourriture sans nuire au veau dont la précocité serait augmentée. En effet, il ne souffrirait plus ou souffrirait moins d'une alimentation non appropriée à son tube digestif et par là son accroissement ne serait pas retardé. Les jeunes bêtes indigènes, par suite d'insuffisance d'alimentation pendant leur première année d'existence, ne grandissent réellement qu'à partir de la deuxième année.

Comme les veaux de nos vaches sélectionnées sont dippés, ils ne pourraient être cédés à l'indigène. Il sera donc nécessaire lorsque le temps sera venu, que les veaux de ce troupeau soient élevés sans dip, comme en milieu indigène. On aura une proportion importante de pertes, mais ce qui restera pourra donner l'amélioration recherchée du bétail indigène.

Ce travail est commencé, mais le jour où nous pourrons céder des produits de valeur est encore lointain.

Ci-dessous, nous donnons le résultat des contrôles des vaches indigènes ; les mêmes remarques qu'au tableau des croisées s'appliquent à celui-ci :

Vache n° 176 vêlée le 13-5-31			Vache n° 24 vêlée le 28-3-31			Vache n° 35 vêlée le 11-4-31			Vache n° 30 vêlée le 4-2-31		
	litres	%		litres	%		litres	%		litres	%
13- 6	3.80	—	19- 6	2.50	—	22- 6	2.—	—	20- 6	2.75	—
19- 7	2.50	—	19- 7	1.50	—	22- 7	2.25	—	20- 7	3.—	—
23- 8	2.75	4.9	23- 8	1.50	5.7	24- 8	1.75	(3.4)	24- 8	2.90	4.9
29- 9	3.05	4.3	4-10	1.85	5.5	9-10	1.75	5.5	4-10	2.—	4.7
Supp.	1.50	—	Supp.	0.90	—	Supp.	0.95	—	Supp.	1.30	—
29-10	3.25	4.6	29-10	1.50	6.1	29-10	2.25	5.4	29-10	4.—	5.2
30-11	3.—	4.5	30-11	2.20	6.1	30-11	2.40	5.1	30-11	3.—	(6.7)
2- 1	2.50	4.4	2- 1	1.30	(2.9)	2- 1	1.50	5.4			
229 j.	732 l.	4.8	280 j.	582 l.	5.38	266 j.	564 l.	5.35	300 j.	945 l.	4.9

Vache n° 223 vêlée le 19-2-31			Vache n° 49 vêlée le 9-4-31			Vache n° 78 vêlée le 10-6-31			Vache n° 37 vêlée le 6-5-31		
	litres	%		litres	%		litres	%		litres	%
20- 6	1.80	—	22- 6	1.50	—	23- 6	1.50	—			
20- 7	1.70	—	22- 7	2.25	—	23- 7	1.90	—	29- 7	3.25	—
27- 8	1.75	(2.6)	27- 8	2.25	6.0	27- 8	2.—	4.3	28- 8	2.25	4.2
3-10	2.60	4.4	3-10	2.75	6.1	29- 9	2.50	3.1	3-10	2.—	5.2
Supp.	1.—	—	30-10	2.—	5.0	Supp.	1.—	—	Supp.	0.80	—
30-10	2.25	5.0	Supp.	0.75	—	30-10	2.70	4.1	30-10	2.35	4.9
2-12	2.—	5.8	2-12	1.60	6.2	2-12	2.60	3.0	2-12	2.30	(6.0)
			2- 1	1.—	6.7	4- 1	2.20	(6.1)	4- 1	2.—	4.0
317 j.	691 l.	1.5	267 j.	560 l.	6.0	208 j.	485 l.	3.0	212 j.	530 l.	4.8

Vache n° 204 vêlée le 13-7-31			Vache n° 63 vêlée le 18-8-31			Vache n° 148 vêlée le 13-8-31			Vache n° 215 vêlée le 28-8-31		
	litres	%		litres	%		litres	%		litres	%
29- 7	2.50	—				31- 8	1.50	—			
30- 8	2.—	5.2	30- 8	2.90	—	10- 9	2.75	4.0			
30- 9	1.85	5.4	30- 9	2.50	—	3-10	2.70	4.0	3-10	3.10	4.8
Supp.	0.80	—				2-11	2.50	5.2	3-11	2.60	4.4
3-11	1.60	4.3	3-11	2.75	4.6	3-12	2.40	5.0	3-12	2.10	4.2
3-12	1.80	4.5	3-12	2.10	(2.2)	4- 1	1.50	4.5	5- 1	1.60	5.7
4- 1	1.80	—	4- 1	1.80	5.2						
175 j.	359 l.	4.85	139 j.	335 l.	4.9	144 j.	320 l.	4.54	130 j.	301 l.	4.77

Vache n° 33 vêlée le 24-9-31			Vache n° 173 vêlée le 30-9-31			Vache n° 54 vêlée le 30-9-31			Vache n° 41 vêlée le 1-11-31		
	litres	%		litres	%		litres	%		litres	%
13-10	5.60	4.0	13-10	2.85	5.0	4-11	3.—	3.7			
4-11	4.90	3.6	4-11	3.—	5.4	4-12	3.20	2.9	4-12	2.80	2.4
4-12	4.70	3.5	4-12	2.20	(3.9)	6- 1	3.10	3.4	6- 1	1.40	2.5
6- 1	3.30	4.4	5- 1	1.50	4.3						
104 j.	480.5	3.87	97 j.	230 l.	4.9	98 j.	303 l.	3.33			

Vache n° 79 vêlée le 1-11-31			Vache n° 11 vêlée le 11-11-31			Vache n° 42 vêlée le 25-12-31		
	litres	%		litres	%		litres	%
5-12	2.40	4.1	5-12	2.40	4.1			
7- 1	2.40	3.3	7- 1	2.10	2.7	7- 1	4.90	4.6

L'examen de ce tableau montre le peu de qualités laitières des vaches indigènes. Nous ne pouvons pas encore dégager de notre troupeau les vaches de qualité supérieure, car la plupart n'ont pu être contrôlées pendant la lactation complète et d'autres n'ont pu être contrôlées de suite après la mise bas. Le résultat total des contrôles de ces dernières est certainement inférieur à la réalité, puisque, comme pour les croisées, nous avons pris, pour la période non contrôlée, la moyenne des contrôles suivants.

Ces contrôles nous permettent cependant d'apprécier l'aptitude laitière et beurrière des vaches contrôlées sept fois. Sept vaches, les nos 176, 24, 35, 30, 223, 49, 78, sont dans ces conditions.

Au point de vue quantité de lait et bonne moyenne en matières grasses, la vache n° 30 est en tête, car elle a donné plus de 3 litres de moyenne par jour, avec une teneur en matières grasses de près de 5 %. Si cette vache avait pu être contrôlée pendant les trois premiers mois de sa lactation, elle serait peut-être arrivée à 1,000 litres de lait en 250 jours, ce qui pourrait déjà la classer comme une excellente laitière indigène. Nous espérons qu'elle nous donnera un veau mâle. Cette vache est originaire de la région de Geti. La vache n° 176 peut être classée comme une bonne laitière. Les vaches nos 24 et 49 ont une production laitière moyenne, mais un pourcentage en matières grasses supérieur. Dans les vaches en voie de contrôle, la vache n° 33 a la plus forte production laitière contrôlée jusqu'ici, mais le pourcentage en matières grasses est faible ; de plus, son rendement diminue fortement d'un contrôle à l'autre. La vache n° 204 est une vache de race Lugwaret et, comparativement à sa petite taille, c'est une bonne laitière.

L'examen des différents tableaux de contrôle peut nous donner une idée de la production laitière moyenne des vaches indigènes. Nous pensons que cette moyenne n'est pas supérieure à 1 litre par jour. On peut alors se demander de quoi vit le veau si la mère est traite régulièrement.

La vache pur-sang exceptée, toutes les vaches contrôlées n'ont pas reçu de ration supplémentaire. Les vaches croisées sont sur un pâturage naturel et les vaches indigènes sont sur une parcelle de *Kikuyu grass*. L'étude de la capacité de transformation de ces animaux se fera plus tard.

Nous avons fait un contrôle sur les veaux au sevrage qui nous a donné les résultats suivants :

1 veau mâle indigène élevé à la Ferme âgé de 1 an	123 kg.
1 veau mâle de 1er croisement Shorthorn âgé de 9 mois	165 kg.
1 veau mâle de 2me croisement Shorthorn âgé de 9 mois	213 kg.

Il serait très intéressant de poursuivre cette étude jusqu'à l'âge adulte des animaux, de même que l'étude comparative du *rendement poids mort — poids vif*.

Au point de vue sanitaire, le taux des naissances (73.1 %) et la mortalité (2.8 %) prouvent assez le bon état de santé de notre bétail.

Depuis le début de l'année 1931, nous ne dippons plus notre bétail qu'une fois par semaine, et nous n'avons pas eu de mortalités par suite de maladies provoquées par les tiques.

Nous avons eu quelques avortements, dont deux de jeunes vaches. Les vaches ayant avorté, ainsi que toutes nos génisses, ont réagi négativement à l'abortoscope.

Chevaux.

Les chevaux continuent à se porter à merveille. Nous n'avons eu que trois poulains cette année, mais en attendons six pour 1932.

Nous avons commencé une expérience ayant pour but de démontrer si c'est l'action simultanée du vermifuge et du phosphate ou l'action séparée de ces deux produits qui ont sauvé nos chevaux de l'ostéomalacie.

Chaque lot est de quatre chevaux. La durée de l'expérimentation n'est pas suffisante pour conclure. Si l'ostéomalacie est due à une cause parasitaire, du fait que pendant trois ans et plus les chevaux ont été régulièrement traités, ils doivent être considérés, au début de l'expérience, comme exempts de vers. De même, les pâturages auraient dû être désinfectés. La réinfection sera lente.

Actuellement, pour les chevaux recevant le vermifuge sans phosphate — une jument pleine, une pouliche de trois ans, une jument suitée, un poulain de douze mois — nous ne remarquons rien d'anormal dans l'état de santé des sujets.

Les chevaux recevant le phosphate sans vermifuge sont: une vieille jument, une jument pleine, une pouliche de trois ans, une jument suitée. Depuis un mois, nous remarquons que la jument suitée maigrit, malgré un repos complet et une alimentation abondante. Son poil est terne et piqué, mais il n'y a pas de lésions osseuses. L'examen des excréments par le Service vétérinaire a démontré la présence d'œufs d'ascaris en quantité.

A notre avis, les deux éléments sont nécessaires dans une écurie composée en majeure partie de juments pleines ou suitées et de jeunes élèves.

Il a été constaté que les chevaux qui vivent en troupeau sont plus rapidement parasités et que dans tous les cas mortels d'ostéomalacie constatés à la Ferme, les animaux étaient infestés de vers. Il est donc indiqué de les traiter régulièrement pour que leur organisme ne soit pas épuisé par les parasites et que leur état physiologique soit tel que, si l'on donne du phosphate bicalcique, il produise un résultat.

Nous croyons que chez des chevaux adultes le parasitisme seul peut provoquer la décalcification des os, car le sol (le squelette du bétail autochtone le prouve) doit posséder suffisamment de phosphate et de chaux pour la réparation des pertes naturelles du squelette.

Nous exposons ci-dessous une constatation qui prouverait la non nécessité du phosphate chez les chevaux adultes et peut-être même chez les jeunes chevaux. Quelque temps après avoir commencé le traitement des chevaux, nous en avons vendu plusieurs à des particuliers. Ces chevaux, vivant à l'état isolé, avaient donc moins de chances de se réinfecter, broutant des pâturages non infectés ou très peu infectés. En ce dernier cas, le nombre réduit d'hôtes ne permet pas la multiplication rapide des parasites. Ces chevaux ne reçoivent ni vermifuge, ni phosphate et se portent bien; trois juments ont mis bas avec succès et les produits sont en bonne santé. A part trois, ces chevaux sont dans un rayon de 30 kilomètres autour de la ferme et ne jouissent donc pas de conditions de milieu meilleures. Nous croyons que si la cause locale de la maladie était le manque de phosphate et de chaux, les chevaux en souffriraient.

Malgré tout, nous nous trouvons à Nioka dans une région pauvre en phosphate et en chaux. Il est logique que nous suppléions à cette pauvreté par une ration de phosphate bicalcique, tout au moins chez les juments en gestation et suitées et chez les poulains. En effet, si le phosphate et la chaux du sol peuvent suffire à la formation du squelette, la ration de phosphate sera toujours un adjuvant utile pour la formation d'un squelette plus solide. On peut d'ailleurs constater que, comparativement aux bêtes importées, les chevaux nés et élevés à la Ferme n'ont pas perdu dans la grosseur des os, au contraire.

Nous donnons ci-dessous, à titre de comparaison, les mensurations du canon antérieur gauche de tous nos chevaux. Elles ne constituent qu'une indication, car un os gros n'est pas nécessairement un os solide. La solidité dépend de la densité qui ne peut être vérifiée que par le poids. Mais, étant donné qu'aucun de nos jeunes poulains n'a de tares osseuses comme les chevaux à gros os peu denses, nous croyons à la densité élevée, donc à la solidité des os des chevaux nés et élevés à la Ferme.

	MERES	PRODUITS
PERE Pirrewick (importé) 21 cm.	1° Midow (importée) 20 cm.	1 poulain mâle de 2 ans 18 cm.
	2° Mama yake (importée) 18.5 cm.	a) Jack, étalon de 5 ans 19 cm. b) 1 poulain mâle de 2 ans 18.5 cm.
	3° Mousi (importée) 17 cm.	Nialuil, pouliche de 3 ans 18 cm.
	4° Kriss (importée) 17.5 cm.	1 poulain mâle de 3 ans 18 cm.
	5° Maria (importée) 19.5 cm.	a) Uyera, pouliche de 3 ans 19.5 cm. b) Diva, pouliche d'un an 17.5 cm.

PERE
Pirrewick (importé)
21 cm.

6° Kidogo (Nioka)
17.5 cm.
7° Jeanne (Nioka)
18.5 cm.
8° Mamzelle (Nioka)
18 cm.
9° Nera (Nioka)
17 cm.

Yaoli, pouliche d'un an
17 cm.
Jolie, pouliche de 2 ans
17.5 cm.
Zut, poulain de 2 ans
18.5 cm.

Porcs.

L'engraissement en stabulation a été commencé. Nous ne disposons que de maïs et donnons, par jour et par porc, 3 kg. de maïs cuit et une ration d'herbe.

1er LOT. — Mis à l'engrais le 28 octobre 1931, 12 porcs châtrés de pur-sang Large Black, pesant 605 kg.

Pesée du 28 novembre: 12 porcs, d'un poids total de 819 kg.

Tué, le 11 décembre, un porc de 106 kg.

Tué, le 24 décembre, un porc de 92 kg.

Pesée du 28 décembre 1931: 10 porcs, d'un poids total de 773 kg.

Le lot a donc augmenté de 366 kg., en deux mois, malgré l'abatage de deux sujets en cours d'engraissement.

Cette augmentation de poids évaluée à 6 fr. le kg., est de 2,196 francs.

Les porcs ont consommé 2,136 kg. de maïs, ce qui, au prix de vente local, représente une valeur de fr. 1,281.60. Nous ajouterons à cela 61 francs de main-d'œuvre; au total fr. 1,342.60.

Le bénéfice laissé par l'engraissement de ce lot (frais généraux non comptés), en deux mois, serait donc de fr. 853.40.

Si nous comptons le maïs au prix de revient, ou à fr. 0.40, le bénéfice est de fr. 1,341.60.

2me LOT. — 13 porcs croisés mis à l'engrais le 19 novembre 1931.

Pesée du 19 décembre 1931: 12 porcs croisés, pesant 842 kg.

1 porc a été maltraité par ses congénères et a diminué de poids.

1 porc de 50 kg. est mort le 22 décembre 1931.

1 porc de 102 kg. a été abattu le 7 janvier 1932.

Pesée du 19 janvier 1932: 10 porcs, pesant 751 kg.

Si nous comptons le maïs à fr. 0.60, l'engraissement de ce lot est en pertes. Si nous le comptons à fr. 0.40, on perd les frais de main-d'œuvre.

3me LOT. — Mis à l'engrais le 15 décembre 1931: 12 porcs croisés, d'un poids total de 503 kg.

Pesée du 17 janvier 1932: 12 porcs croisés, d'un poids total de 576 kg.

L'augmentation en poids de ce lot pendant le premier mois d'engraissement étant insuffisante, nous abandonnons leur engraissement en stabulation.

Ces trois tableaux montrent l'intérêt qu'il y a pour un éleveur qui veut faire de la spéculation porcine, d'avoir des animaux de bonne race, avec une forte capacité de transformation.

Nous n'employerons plus que des pur-sang pour l'engraissement en enclos, à moins que nous ne puissions engraisser les croisés avec une nourriture moins onéreuse que le maïs.

Chèvres.

Nous avons trouvé la raison du faible pourcentage total de naissances en 1930 et du faible pourcentage de naissances en 1931 chez la race de Nubie. Il doit être attribué à l'âge des reproducteurs. Du fait de l'introduction d'un jeune mâle dans le troupeau Angora, le pourcentage de naissances est passé de 66 % en 1930 à 114 % en 1931. Dans le troupeau nubien où le vieux mâle a fait le service, le pourcentage est tombé à 47 %.

A notre avis, la race Angora est la seule qui puisse avoir un intérêt pour l'indigène. Elle est forte, robuste et bonne laitière. Au contraire de la race nubienne, si elle n'augmente pas le volume de la chèvre indigène, elle ne le diminue pas. Elle aurait de plus le grand avantage de fournir un petit revenu par la vente du poil. Si celui-ci n'a pas grande valeur, comme l'indigène n'a aucun frais pour le produire, le peu qu'il en retirera sera pour lui du bénéfice.

Pour arriver à ce but, il serait nécessaire que nous ayons un troupeau de pur-sang ou *high graded* assez important et surtout un très bon mâle.

Actuellement il existe déjà, chez les indigènes de la région de Mahagi, quelques troupeaux servis par des boucs de 2^{me} croisement Angora. Ces boucs sont en très bonne santé et leurs produits sont blancs. Les indigènes les apprécient beaucoup car, à cause de la toison, ce sont pour eux de vraies chèvres d'Europe. Leur seul désavantage, pour leur propagation chez l'indigène, est leur sensibilité au piétin.

Moutons.

Le pourcentage moyen des pertes de moutons — 6.9 % — prouve le progrès de cet élevage et le bon état de santé actuel des animaux. Nous l'attribuons presque uniquement à la réglementation des naissances et au sevrage à six mois.

Une seule chose nous manque, c'est la qualité des produits au point de vue laine. Cela tient aux reproducteurs.

Pour que l'expérimentation des moutons soit continuée avec fruit, et que des conclusions puissent être tirées, nous procéderons chez les moutons comme nous l'avons fait pour le gros bétail. Dans les deux races, nous choisirons les plus beaux sujets, ayant la meilleure laine chez les Mérinos et la plus belle conformation chez les Romney Marsh, sans toutefois négliger la qualité de leur laine. Nous achèterons pour

ces petits troupeaux des béliers de première qualité, ce qui nous permettra d'apprécier la qualité des produits et le degré de croisement auquel nous pourrons arriver.

Les premiers croisés des différentes races et les 2mes croisés de mauvaise qualité seront rassemblés en un ou deux troupeaux où la saillie sera faite par des béliers Romney Marsh de 2me qualité. Ce troupeau aura pour but la production du mouton de boucherie — nos moutons sont très appréciés à Stanleyville — et pourra aussi nous fournir des données sur l'économie de l'élevage du mouton. Cette étude nécessite un grand nombre de sujets.

Nous avons cédé au Territoire de Mahagi quatre béliers de 2me croisement qui ont été mis en milieu indigène. Trois sont morts presque immédiatement. Ces essais ont confirmé ceux faits précédemment. Le mouton croisé ne résiste pas en milieu indigène. Les moutons indigènes devront être sélectionnés également, car le mouton indigène de la région est très petit. Pour commencer cette sélection avec du bon matériel et obtenir des résultats plus rapides, nous voudrions acheter un troupeau de moutons indigènes dans l'Uganda, où les moutons ont un volume double de celui des moutons de la région de Nioka. Les produits mâles de ces moutons seraient donnés à l'indigène par l'intermédiaire de la caisse de secteur.

Cette sélection du mouton indigène, en vue de son augmentation de volume, peut présenter un autre intérêt. Si l'on veut commencer en grand l'élevage du mouton à laine, ce qui est peut-être possible dans la région nord du district, il y a grand intérêt à disposer d'un matériel indigène de gros volume qui possède une plus grande surface susceptible d'être recouverte de laine. Il peut y avoir par suite du volume du matériel de base, une augmentation du rendement en laine des croisés pouvant aller du simple au double. L'avantage est identique si l'on veut faire du croisement en vue de la production de la viande.

CULTURES ET PLANTATIONS

Pluies recueillies en 1931 : janvier, 19 millimètres ; février, 56.6 ; mars, 143.8 ; avril, 55.9 ; mai, 92.4 ; juin, 96.1 ; juillet, 185.3 ; août, 149.4 ; septembre, 227.5 ; octobre, 87.4 ; novembre, 61.2 ; décembre, 74.6. total d'eau tombée : 1,248.2 millimètres.

Nous avons semé et planté en 1931 :

En mars:
38 hectares de maïs « Golden Corn » ;
22 hectares de maïs « Hickory King ».

En avril:
20 hectares de haricots ;
1/2 hectare de pommes de terre ;
6 hectares de sorgho.

En mai:
5 hectares de café.

En juin:
16 hectares de patates douces.

En juillet:

8 hectares de café;
1 1/2 hectare de betteraves.
1/2 hectare de petits pois.

En août:

14 hectares de café.

En septembre:

1 1/2 hectare de pommes de terre;
15 hectares de céréales;
4 hectares de lupins;
1 hectare de dolichos lablad;
22 hectares de haricots.

En octobre:

8 hectares de sarrazin;
5 hectares de café.

En novembre:

10 hectares de patates douces;
4 hectares de café.

En décembre:

2 hectares de café.

Maïs.

A. — Le *Golden Corn.*

Le rendement de ce maïs a été de beaucoup supérieur au rendement de l'année dernière. Le rendement moyen est de 2,080 kilos à l'hectare, contre 1,325 kilos en 1930.

B. — L'*Hickory King.*

Ce maïs nous a donné un peu moins que l'an passé. Le rendement moyen est de 1,872 kilos à l'hectare, contre 2,000 kilos en 1930.

Nous avons commencé la sélection massale de la variété *Golden Corn.*

Haricots.

Nous avons semé en première saison 20 hectares de haricots rouges indigènes. Le rendement fut de 450 kilos à l'hectare.

En seconde saison, nous avons semé 22 hectares, dont 16 hectares de haricots rouges indigènes et 6 hectares de haricots de Lima, provenant de la Ferme de la Sokimo, à N'Dele. Nous avons récolté 10 hectares de haricots rouges qui ont donné 510 kilos à l'hectare. Les 6 hectares restants donneront un peu moins.

Les haricots de Lima ne donneront presque rien. Nous croyons que ces haricots ne sont pas dans leur milieu à Nioka. Leur végétation est très lente. Ils présentent de plus le grand désavantage de devoir être récoltés en plusieurs fois, la maturité étant très irrégulière. Ce supplément de main-d'œuvre ne serait qu'un détail s'il y avait compensation dans le rendement, mais nous croyons que celui-ci sera inférieur à celui des haricots indigènes.

Sarrazin.

Les 10 hectares que nous avons semé en seconde saison ne nous donneront guère plus que la semence.

Seigle.

Contrairement au seigle semé en 1930, qui nous donna presque une tonne à l'hectare, le seigle semé en 1931 donnera de médiocres résultats. Le rendement en graines sera nul, celui en paille assez bon.

Il sera nécessaire que nous introduisions une nouvelle variété de seigle, car cette céréale est assez intéressante pour nous, tant au point de vue graines (alimentation des porcs) qu'au point de vue paille (couverture en chaume et litières).

Orge.

Cette céréale nous a donné près de 300 kilos à l'hectare. Cette année le rendement sera moindre.

Pommes de terre.

Le rendement de notre première culture fut très mauvais, ce qui est dû à un accident qui détruisit toutes nos pommes de terre sélectionnées. Nous avons dû planter le mélange réservé à la vente.

Pour la seconde saison, nous avons acheté de la nouvelle semence, mais nous n'en connaissons pas la provenance. Nous n'espérons pas un grand rendement, du fait de la dégénérescence et de la sécheresse.

Patates douces.

Nous avons planté cette année 26 hectares de patates douces. Nous en planterons dorénavant une grande surface, car c'est la nourriture la plus économique pour les travailleurs, le bétail et les porcs.

Pâturage de Kikuyu Grass.

Le pâturage de *Kikuyu Grass*, établi en 1930, nous donne de bons résultats. Ce pâturage a une superficie de 20 hectares. Il porte en permanence un lot de trente vaches et quatre chevaux. En saison des pluies, ces animaux ne peuvent manger la production de ce pâturage et régulièrement nous devons y faire passer tous les autres troupeaux.

Black Wattle.

Notre bois de *Black Wattle* pousse assez bien. L'an prochain nous pourrons y couper le bois nécessaire à nos constructions provisoires. Nous abandonnons cependant le *Black Wattle* comme essence de reboisement, car la maladie du collet occasionne le rabougrissement de beaucoup d'arbres. Nous emploierons le *Cupressus* et le *Casuarina*.

Café.

Après avoir préparé le terrain, nous avons effectué la mise en place avec le plantoir « Java ». Celui-ci nous a donné des résultats merveilleux. Sur les 38 hectares que nous avons plantés cette année, nous n'avons pas 5 % de pertes, et encore toutes ne sont pas dues à la plantation.

Le plantoir « Java » est un appareil très simple et d'un prix de revient peu élevé si l'on considère les services qu'il rend. C'est un cylindre en tôle d'un millimètre d'épaisseur, fendu suivant sa hauteur. Il a 12 centimètres de diamètre et 20 centimètres de haut. L'appareil, fabriqué en Europe, est en tôle résistante mais très élastique.

Si les moyens du planteur ne lui permettent pas d'acheter les plantoirs fabriqués, il peut très facilement en faire lui-même avec des déchets de tôles ondulées aplatis ou avec la tôle de fûts à essence. Ces plantoirs de fortune n'ont évidemment pas la durée des plantoirs fabriqués en Europe, mais ils rendent, avec un peu d'attention, les mêmes services.

L'emploi du plantoir nécessite une pépinière profondément défoncée, afin de rendre aisée la pénétration du plantoir autour du plant. Pour la faciliter, le travailleur est muni d'une planchette présentant une ouverture circulaire d'un diamètre un peu moindre que le plantoir. Il fait passer le tronc du caféier dans l'orifice et pose la planche sur le bord supérieur du plantoir. Tenant la planche des deux mains et s'y appuyant de tout son poids, il enfonce le plantoir jusqu'à ce que son bord supérieur arrive au niveau du sol. A l'aide d'une machette, il dégage alors un des côtés du plantoir et enlève celui-ci en l'inclinant à 90 degrés, de façon à briser le pivot du plant si sa longueur dépasse celle du plantoir. Si l'on enlevait le plantoir en le tirant verticalement, le pivot ne se briserait pas et le plant serait libéré du plantoir.

Les plantoirs renfermant les jeunes plants sont placés sur une civière, ou mieux dans des charrettes à bœufs qui peuvent en transporter 150. On les fixe bien pour le transport, afin que la terre ne s'émiette pas à l'intérieur du plantoir et que le plant arrive à son emplacement dans sa motte entière.

Les plants sont alors déposés le long des chemins d'exploitation, où deux hommes viennent les prendre à l'aide d'une civière pour vingt à vingt-cinq caféiers, pour les transporter à leur emplacement définitif.

C'est alors la mise en place proprement dite. A l'aide d'une petite pelle on fait autour du piquet un trou un peu plus grand que le volume du plantoir. On essaye d'abord pour se rendre compte si le niveau de la terre du plantoir se trouve au niveau de la terre environnante. Sinon, suivant le cas, le planteur remet un peu ou enlève un peu de terre du trou. Il pose ensuite le plantoir au fond du trou.

Avec le bout des doigts des deux mains, il écarte les bords du plantoir et l'enlève avec précaution, en évitant de donner des secousses. La motte est dégagée; il ne reste plus qu'à tasser la terre autour de celle-ci.

La plantation avec le plantoir ne peut se faire par trop grande humidité, car dans ce cas la terre y adhère et les secousses que l'on donne pour dégager le plant en désagrègent la motte.

La pluie n'est pas nécessaire, car les arbres plantés avec plantoirs ne se fanent pas, même sous un fort soleil. Sauf pour les arbres plantés en décembre, pendant la saison sèche, nous n'avons pas ombragé; c'est une grosse économie de main-d'œuvre.

Pour la facilité de l'enlèvement en pépinières, il est recommandable de semer ou de repiquer à 20 centimètres en quinconce.

Nous avons continué de semer du *Leucaena* entre nos caféiers. Nous avons constaté que l'écartement de 2m40 n'était pas suffisant pour semer le *Leucaena* tout en permettant une circulation facile autour du plant. Dans une partie de notre plantation nous avons porté cet écartement à 2m75.

En attendant que le *Leucaena* puisse remplir son rôle, nous y avons suppléé comme auparavant par des légumineuses annuelles.

1° *Le lupin blanc.* — Les essais faits cette année confirment ceux des années précédentes. Nous avons pesé la matière verte produite par un hectare. Les observations ont été faites sur une parcelle de lupins semés dans un vieux champ de culture. Cette parcelle ayant été semée un peu tard, a souffert de la sécheresse; les plants ont un mètre de hauteur, alors qu'en 1930 elles atteignaient plus de 1m80. Nous avons obtenu 18,000 kilos de matière verte à l'hectare.

Cette production correspondrait, d'après Biourge, à: Azote, 98.64 kg.; P_2O_5, 20.88 kg.; K_2O, 28.88 kg.; CaO, 31.68 kg.; MgO, 11.88 kg. Pour l'azote, nous avons donc un enrichissement de 100 kilos à l'hectare. Pour les autres éléments, il n'y a pas d'enrichissement, mais ils sont condensés sur une moindre épaisseur: « Le lupin a une aptitude extrêmement prononcée à désagréger les combinaisons phosphatées du sol ». L'enrichissement en humus est aussi très appréciable.

Dans des conditions normales de culture, la production de matières vertes peut augmenter d'un tiers.

2° *Le Canavalia ensiformis.* — Cette légumineuse nous a donné 11,500 kilos de matières vertes à l'hectare. Nous croyons qu'elle peut également donner plus.

3° *Le Dolichos Lablab.* — Cette plante a eu un développement que nous jugeons maximum. Elle a donné 11,000 kilos de matière verte à l'hectare.

4° *Le Cow-pea.* — C'est plus une plante de couverture qu'un engrais vert; elle couvre bien le sol, mais la production de matière verte ne peut être comparée à celle des trois autres espèces, qui sont les mieux classées dans nos essais d'engrais verts.

Pour connaître la composition centésimale de toutes ces plantes, nous envoyons des échantillons en Europe pour analyse. Nous y joignons un échantillon de bouse de vache.

Une question se pose: ne doit-on pas craindre que l'emploi de doses massives de fumures riches en azote ne développe fortement la partie foliacée au détriment de la production en grains?

Nous ne le croyons pas. L'excès d'azote n'est guère possible par la fumure à la bouse de vache, généralement séchée, et par l'enfouissement d'engrais verts qui n'apportent au sol que de l'azote organique. Pour être assimilé par la plante, il doit d'abord subir le phénomène de la nitrification, qui ne s'opère que si le sol renferme du calcaire. Or, celui-ci existe en petite quantité dans notre sol granitique et, par conséquent, la transformation de l'azote organique en azote nitrique doit être très lente et les dangers d'excès d'azote réduits.

Le fumier de ferme et, à son défaut, les engrais verts, peuvent être employés sans danger dans toutes les plantations car, à la suite des cultures intercalaires et du *clean weeding*, qui sont heureusement en régression, et vu l'oxydation rapide sous ce climat, le terrain est presque complètement ruiné en humus. Si l'on ne tient pas compte de l'apport en éléments minéraux, soit du fumier de ferme, soit des engrais verts, la nécessité d'apport de matières humiques en justifient l'emploi.

Beaucoup de planteurs voudraient employer les engrais chimiques dans leurs plantations. Cela n'est pas possible avant d'avoir, en termes de cultivateur, remis la terre en état. Demolon dit: « L'augmentation et l'entretien des réserves humiques est indispensable au maintien d'une haute fertilité et en particulier à l'obtention du maximum d'effet utile des fumures minérales ».

On peut donc pendant plusieurs saisons fumer par de fortes doses de fumier de ferme ou par des cultures successives d'engrais verts. Lorsque l'humus du sol aura été suffisammetn régénéré que pour fixer les éléments minéraux tels que l'ammoniaque, la potasse et l'acide phosphorique, les engrais pourront être appliqués avec chances de succès. « Les terres humeuses sont particulièrement aptes à solubiliser les phosphates naturels et à les utiliser. » (Biourge).

Cette augmentation d'humus en terrain pauvre en calcaire ne pourrait-elle pas augmenter en très fortes proportions l'acidité du sol, au cas où des raisons économiques ne permettaient pas l'emploi d'engrais minéraux ?

Nous ne pensons pas qu'il en soit ainsi. La flore régionale comprend une grande diversité de légumineuses qui témoignent de ce que le sol n'est pas dépourvu de calcaire. Ce calcaire doit suffire à une nitrification lente et empêcher la formation d'humus acide improductif.

Il est certain cependant que, dès que la situation économique le permet, le premier engrais à employer dans nos régions sera un engrais à base de phosphate de chaux. Celui-ci favorisera la nitrification en même temps que la désagrégation des sels de potasse et la fixation des phosphates.

Comme nous aurons des cultures assez importantes, nous avons commencé nos essais de fumure et avons établi nos premières parcelles comme suit :

Première parcelle : a reçu du fumier de ferme (bouse de vache) à raison d'environ 15,000 kilos à l'hectare, plus une dose d'Ephos, engrais à base de phosphate de chaux, à raison de 500 kilos à l'hectare.

Deuxième parcelle : a reçu uniquement de la bouse de vache, dans les mêmes proportions que la parcelle n° 1.

Troisième parcelle : a reçu uniquement de l'Ephos, dans les mêmes proportions que la parcelle n° 1.

Toutes ces parcelles sont séparées par des parcelles témoins.

La même expérience sera commencée cette année en remplaçant le fumier de bouse de vache par un engrais vert. Nous ferons aussi l'essai d'un autre engrais, « le guano des Seychelles », qui est un guano dénitraté, contenant 32 % de phosphate et 42 % de chaux sous forme de phosphate de chaux et de carbonate de chaux. Cet engrais reviendra ici à 2,500 francs la tonne et sera employé à raison de 500 kilos à l'hectare.

Nous varierons les quantités d'engrais, ferons les observations de poids et de qualité de la production des différentes parcelles et étudierons ainsi l'établissement d'une formule économique pour l'emploi des engrais chimiques dans la culture du café. Nous essayerons aussi les sels de potasse.

Mais, en attendant la possibilité pour les planteurs d'acheter des engrais chimiques, on ne peut trop recommander l'emploi de la bouse de vache pour les planteurs-éleveurs et des engrais verts pour les autres.

Dans notre grande plantation, nous avons planté du *Blue Mountain Moka* et du *Mysore*. Nous regrettons de ne pas avoir planté de *Mysore* toute la surface. Cette variété nous semble plus robuste, plus résistante à la sécheresse et surtout au froid ; cette dernière qualité est très importante dans la région de Nioka. Cette année, la saison sèche a été particulièrement froide : nous avons enregistré à la plantation de café, 5° à l'air libre. La température dans les bas-fonds est descendue jusqu'à 2° ; au poste, nous avons enregistré sous abri jusqu'à 7°.

Ces températures sont trop basses et la protection des caféiers contre le froid est nécessaire. La température de 5° est un minimum

pour le café ; en dessous, il commence à souffrir. Pendant les quelques jours où nous avons observé ces températures minima, les arbres voisins des bas-fonds ont eu le bourgeon terminal grillé comme les bourgeons atteints par une gelée tardive. Heureusement que ces températures ne se produisent pas souvent, car la culture du café ne serait possible que sur les collines élevées où le caféier aurait à souffrir du vent. Nous espérons toutefois que lorsque le *Leucaena* aura bien poussé, ces accidents ne seront plus à craindre.

Les autres variétés, variété de Coorg Madras, variété supérieure de La Palma de Colombie, San Ramon de Porto-Rico, Santiago de Cuba et Maragogype ne sont pas encore en place. Afin de conserver la pureté des variétés, nous établirons un petit champ dans les environs de chaque bergerie, ce qui permettra une surveillance facile et la fumure à peu de frais. A part la robustesse du *Mysore,* nous ne pouvons encore donner d'avis sur ces différentes variétés.

Comme maladies ou attaques de parasites :

1° La fumagine : nous en avons eu quelques cas qui ont été traités avec fruit à l'émulsion pétrole et savon. Nous avons lavé les arbres malades, plutôt que de les asperger.

2° Le *Cemiostoma* : l'attaque de ces larves a été assez importante ; nous avons fait récolter les feuilles atteintes et les avons brûlées.

3° Les *Cut-worms :* nous avons eu peu de dégâts par ces insectes. Dans une plantation voisine, leurs dégâts sont désastreux. Nous essayerons l'action du sulfocarbonate de potasse en surface et en profondeur.

Les Cinchonas.

En général, les arbres de la plantation de Lekwa vont bien, mais beaucoup meurent encore.

La plantation a été visitée par le Mycologiste et l'Entomologiste de la Colonie qui remettront un rapport sur leur visite à la plantation. Le Mycologiste attribue le dépérissement des arbres à un Fomès.

Nous avions fait analyser vingt-cinq échantillons pris au hasard, afin d'avoir une idée de la valeur moyenne de la plantation, au point de vue richesse en quinine.

Sur vingt-cinq échantillons, valeur exprimée en sulfate de quinine :

2	arbres	donnent	plus de	4	%	de sulfate de	quinine
4	»	»	»	2	%	»	»
9	»	»	»	1	%	»	»
8	»	»	moins de	1	%	»	»
2	»	»	de fortes	traces		»	»

Valeur exprimée en alcaloïdes totaux :

1	arbre	donne	plus de	12	%	2	arbres	donnent	plus de	6	%
1	»	»		11	%	5	»	»		6	%
2	»	»		9	%	3	»	»		4	%
5	»	»		8	%	4	»	»		3	%
2	»	»		7	%						

L'arbre le plus riche en alcaloïdes totaux, en alcaloïdes purifiés et en sulfate de quinine est un *succirubra*. Cet arbre est magnifique, a un beau tronc, est vigoureux et a porté cette année quelques graines seulement.

Le résultat des analyses montre que la moyenne de la plantation est inférieure.

Nous avons reçu des graines de *Ledgeriana* qui ont levé d'une manière satisfaisante. Nous aurons 1,500 plants en pépinières de germination. Certains ont huit feuilles et seront bientôt repiqués; nous abattons la forêt pour leur mise en place définitive.

Maintenant que nous avons un noyau de quinquinas riches en alcaloïdes, il nous semble intéressant d'avoir un noyau d'arbres moins riches et plus résistants, comme le *succirubra*. Cet arbre est plus indiqué pour la quininisation des indigènes par l'écorce de quinquina, car les plantations étant faites par village et ne recevant pas toujours les soins voulus, le *succirubra* résistera là où le *Ledgeriana* ne pourrait réussir.

Ayant un noyau des deux variétés, il serait alors possible de distribuer des *succirubra* greffés et d'avoir ainsi une augmentation de richesse tout en maintenant la vigueur des plants.

Pépinières.

1° Le *Pinus occidentalis* ou *Pinus Ocotes*. — Originaire du Guatémala. Bois résineux dont on peut extraire le goudron, la térébenthine et la colophane. Le semis eut lieu en avril. La levée fut excellente, mais la pousse est très lente. Les sujets les plus grands ont actuellement 10 centimètres de hauteur.

2° *Aleurites Fordii* ou noix de Tung. — Originaire de la Chine. Des noix, on extrait une huile siccative à vernis.

Nous avons semé le 5 juin 1931, 2,991 graines. La germination fut lente mais bonne, puisque nous avons actuellement 1,910 plants de très belle venue. Quelques-uns ont près d'un mètre de hauteur et tous seront à mettre en place en mars, au début de la saison des pluies. En décembre, nous avons semé quelques graines d'*Aleurites montana* qui n'ont pas encore levé.

Si l'on pouvait se baser sur la végétation des jeunes plants, on croirait que cet arbre se trouve dans son habitat. D'après le *Malayan Agricultural Journal* d'avril 1931, il a le plus de chance de réussir là où le climat lui permet une période de repos. Il craint les gelées en dessous de — 4° et supporte de très fortes chaleurs. Il n'est pas exigeant pour le terrain. Dans nos régions, il ne pourra avoir de période de repos et si elle est absolument nécessaire, nous allons à un échec.

La plantation doit être faite à 6 mètres et même 7 mètres en tous sens.

L'arbre produit en Floride dès la cinquième année et le rendement augmente jusqu'à la dixième année. Il peut donner 1,500 kilos de noix à l'hectare, ce qui correspond à une production d'huile de 315 kilos. Cette huile valait à Londres, en janvier 1930, 69.10 livres sterling la tonne.

3° *Deguelia microphylla.* — Arbre d'ombrage pour caféiers.

4° *Pueraria Thunbergiana.* — Plante vivace volubile. Les feuilles constituent un fourrage très nutritif pour les vaches laitières. L'écorce des tiges contient une fibre genre Ramie, et les tubercules renferment une fécule de bonne qualité.

Plantes à huiles essentielles.

Beaucoup de graines semées n'ont pas levé et les essais devront être recommencés.

Nous avons semé en pépinières:

1° *Citrus bigaradia* (essence de Neroli), n'a pas levé;
2° *Citrus medica* (essence de Cedrat), 2 plants;
3° *Citrus medica* (var. Limonum), 6 plants;
4° *Citrus medica* (var. Propper), pas levé;
5° *Citrus nobilis,* pas levé;
6° *Caryophyllus aromaticus* (Giroflier), pas levé;
7° *Cananga odorata* (Ylang Ylang), pas levé;
8° *Acacia Farnesiana* (Parfum de Cassie), très bonne levée;
9° *Cinnamomum zeylanicum* (Cannelier de Ceylan), pas levé;
10° *Pimenta acris* (Piment toutes épices) pas levé;
11° *Styrax benzoin* (Gomme benjoin), pas levé;
12° *Myroxylon peruiferum* (Baume du Pérou), 10 plants;
13° *Hydnocarpus anthelmintica* (huile Chaulmoogra), pas levé;
14° *Hibiscus abelmoschus* (Ambrette), 30 plants.

Nous avons semé en pleine terre:

1° *Coriandrum sativum* (Coriandre cultivé, employé pour les liqueurs), a atteint une hauteur normale et a bien fructifié;

2° *Foeniculum vulgare* (Fenouil amer); la levée fut bonne; après quatre mois, les plants ont 10 cm. de hauteur;

3° *Carum carvi — Myrtus communis — Ocimum viride, gracile, canum — Acrocephalus masuianus — Melaleuca leucadendron;* n'ont pas levé.

Nous avons semé en caisse:

1° *Lavandula vera* (Lavande vraie), quelques plantes sont sorties; pousse très lente;

2° *Mentha Pulegium* (Menthe Pouliot), levée très régulière, végétation vigoureuse, sera repiquée en mars;

3° *Rosmarinus officinalis,* pas levé;

4° *Origanum Majorana* (Marjolaine ordinaire), quelques plants ont atteint la taille de 30 à 40 centimètres:

5° *Ruta graveolens* (Rue officinale), bonne levée, les plants sont vigoureux et ont 15 centimètres après quatre mois;

6° *Pimpinella anisum* (Anis vert), 2 plants qui ont 30 cm. de hauteur;

7° *Origanum vulgare* (Marjolaine vivace), la levée fut bonne, les plants sont vigoureux et seront repiqués en mars;

8° *Basilic,* grand vert.

Seule plante, avec le coriandre, ayant donné fleurs et graines. Elle atteint ici une hauteur de 60 centimètres.

On peut constater que nous n'avons pas eu beaucoup de succès dans la levée de ces graines, ce qui doit être attribué au faible pouvoir germinatif de celles-ci.

Champ d'essais.

Haricots:

Variétés	Origine	Semis Poids gr.	Semis Date	Levée	Floraison	Récolte	Rendemt kg.
Fryol Negro ...	Guatémala	200	20-9	25-9	15-11	5-1-32	11.3
Fryol Blanco (S. Pedro) ...	Idem	160	20-9	25-9	20-11		
Fryol Colorado (Piloy)	Idem	160	20-9	26-9	22-11		
Fryol negro (Enredador)	Idem	180	20-9	25-9	20-11		
Fryol Colorado	Idem	200	20-9	25-9	15-11	5-1-32	7.1
Fryol blanco Cuaranteno ...	Idem	210	20-9	25-9	15-11	5-1-32	6.0
Caraotas	Colombie	125	20-9	24-9	18-11	7-1-32	3.1

1° *Fryol Negro* (haricots noirs nains): ont eu une végétation magnifique et un rendement extraordinaire, puisque cette variété nous a donné 52 pour 1. Nous avons compté jusqu'à 32 gousses sur un plant.

2° *Fryol Blanco* (haricots blancs à perches): ces haricots ont eu une belle végétation, mais la récolte n'étant pas terminée, nous ne connaissons pas le rendement. Nous avons compté jusqu'à neuf grains par gousses.

3° *Fryol Colorado var. Piloy* (Haricots rouges à perches): la végétation fut bonne, mais la fructification est nulle. Nous n'avons que quelques gousses sur la parcelle.

4° *Fryol negro Enredador* (haricots noirs grimpants): bonne végétation; récolte non terminée.

5° *Fryol Colorado* (haricots rouges nains): très bonne végétation. Rendement 35 pour 1.

6° *Fryol Blanco Cuaranteno* (haricots blancs hâtifs nains): ces haricots ont très bien poussé et ont eu un bon rendement, 28 pour 1.

7° *Haba 2d Variedad Costa Sur* (fèves de marais): comme les variétés essayées précédemment, celle-ci a bien poussé, mais le rendement ne nous permettra pas de récupérer la semence.

Les haricos de Lima:

8° *Bush Lima Bean Woods Prolific:* pousse lente, mais bonne végétation et abondante fructification. La récolte n'est pas terminée, mais nous espérons un bon rendement. La fève est de belle grosseur.

9° *Fordhook Bush Lima Bean:* très gros haricots dont la levée fut assez irrégulière. La végétation est bonne, mais la fructification pauvre. Cette espèce paraît plus intéressante comme engrais vert que pour la production de graines.

10° *Bush Lima bean Burpee Improved:* mêmes remarques que pour le *Fordhook Bush Lima Bean.*

11° *Calico or Jackson Wonder Bean:* (haricots rouges). La végétation de ce haricot fut beaucoup moins forte que celle des Lima blancs, mais la fructification n'en est pas moindre. Nous croyons pouvoir le classer après le *Woods Prolific.* La fève est un peu petite.

12° *Henderson's Bush Lima Bean:* haricot blanc. Comme pour le Calico, la végétation fut assez pauvre, mais le rendement sera satisfaisant. La fève est très petite.

Pour les haricots récoltés, nous avons donné le rendement par rapport au poids de la graine mise en terre. Nous ne parlons pas de rendements à l'hectare, car sur des petites parcelles d'expérience, bien soignées, le rendement n'est pas comparable à celui de grande culture. Cependant, la comparaison des rendements des différentes variétés plantées dans les mêmes conditions nous donne des indications sur la valeur des essais.

Note spéciale sur les haricots « Caraotas ».

Origine. — Les haricots Caraotas sont originaires de la Colombie. Ils constituent, dans toute l'Amérique latine, un mets quotidien.

Culture. — 125 grammes de ces haricots furent semés le 20 septembre 1931, sur terrain bien préparé.

Les graines furent placées à 50 centimètres entre les lignes et à 15 centimètres dans les lignes.

La levée a commencé le 26 septembre 1931. La végétation fut vigoureuse, mais le développpement des plants ne fut pas suffisant pour couvrir le sol. Ils pourraient donc être plantés plus serrés. La floraison commença le 15 novembre 1931. Elle fut abondante. La fructification fut bonne, car nous avons compté jusqu'à 18 gousses par plant, la moyenne dépassant 10 gousses.

Ces haricots furent sarclés deux fois. Nous n'avons pas observé de maladies.

Récolte et rendement. — La récolte eut lieu le 9 janvier 1932. La durée de la végétation fut donc de cent sept jours. Nous avions semé 125 grammes de graines et en avons récolté 3 kg. 200. Le rapport semences-production est donc de 25.8 pour 1, en champ d'expérience.

Valeur alimentaire. — Ces haricots cuits à l'eau, passés au beurre et garnis de persil ont le même goût que les haricots de Soissons. Contrairement à la plupart des haricots, ils sont très digestibles. Ils peuvent donc être considérés comme des haricots supérieurs pour l'alimentation des blancs. Leur couleur noire les dépréciera malheureusement auprès de ceux qui n'en n'ont pas goûté.

Froment.

Variétés	Semis Dates	Poids	Levée	Maladies	Récolte	Rendement
		gr.				kg.
Bobs Rethi	25-9	180	29-9	très rouillé	7-1-32	1.3
Kénya Governor	25-9	500	29-9	peu rouillé	7-1-32	5.5
Kénya Governor	25-9	240	29-9	rouillé	6-1-32	2.5
D. B. R.	25-9	700	29-9	très rouillé	5-1-32	5.0
Kénya standard	25-9	100	29-9	peu rouillé	6-1-32	1.1
Kénya Drops	25-9	250	29-9	très rouillé	6-1-32	2.5
32 M. L. I. A.	25-9	400	29-9	très rouillé	6-1-32	1.6
19 H. V. A.	25-9	350	29-9	très rouillé	6-1-32	3.5
Java	25-9	250	pas levé			

Le tableau ci-dessus donne une idée de la production du froment à Nioka. Seuls le *Kénya Governor* et le *Kénya standard* ont donné plus de dix pour un et sont peu rouillés. Ce sont d'ailleurs ces deux variétés qui donnent les meilleurs résultats au Kénya.

Nous faisons expertiser nos différentes variétés au point de vue panification. La meilleure variété pourra alors être multipliée et envoyée dans les centres de culture du froment, c'est-à-dire les régions de Lubero et de Kwandruma.

Cette culture ne pourra être intéressante chez l'indigène que si le prix de la farine augmente, car au prix actuel la concurrence n'est pas possible. Les farines du Kénya valent au maximum fr. 3.50 le kilo rendu Mahagi port.

Pommes de terre.

Nous avons introduit cette année les variétés suivantes:

Importées de Belgique: 1° Eigenheimer hollandaise; 2° Eerstelingen; 3° Avalanche.

Ces semences sont arrivées en mauvais état et n'ont pas levé.

Importées du Kénya: 1° Kirrs Pink. — Variété qui donnera d'assez bons résultats. La végétation est saine et les tubercules sont beaux; 2° Inwald Perfection. — N'ont rien donné; 3° Great Scott. — Très bonne variété, à végétation très saine. Les tubercules sont abondants et volumineux.

Des trois variétés qui ont levé, les Great Scott donneront certainement le meilleur rendement, mais nous ne connaissons pas leur valeur alimentaire.

Plantes de couverture et engrais verts.

Nous avons semé:

1° *Clitoria cajanifolia.* — La levée fut bonne, mais la pousse est lente. N'a pas atteint un développement suffisant pour être apprécié.

2° *Crotalaria striata.* — Levée irrégulière, pousse très lentement, est attaqué par des insectes.

3° *Crotalaria usaramoensis.* — Existe en brousse et atteint ici une taille triple des plants nés de graines reçues du Kénya.

4° *Crotalaria juncea.* — Faible végétation.

5° *Crotalaria Incana.* — Des quatre crotalarias essayés, l'*Incana* est le seul qui pourait être employé comme engrais vert, mais sa végétation étant très lente, il ne pourra être substitué aux lupins, canavalias, dolichos.

6° *Cytisus proliferus*, Tree luzerne. — N'a pas atteint un développement suffisant.

7° *Cow peas Bura; Cow peas Méru.* — Tous deux originaires du Kénya. Levée très irrégulière, faible végétation. Sont très appréciés des antilopes qui ont détruit les quelques plants levés. C'est un grand défaut pour une plante de couverture.

8° *Nyahi Brown Fort Hall; Nyahi Kénya.* — Importés du Kénya. Ce sont des *Dolichos Lablab*; ils ont les mêmes qualités que ceux employés comme engrais verts.

9° *Mimosa invisa.* — Pousse lentement et ne peut être utilisé que dans les plantations à grands écartements. Nous pourrons l'employer pour la couverture de notre plantation de Tung.

10° Haricots du Cap. — Très bon engrais vert, mais à cause de sa volubilité ne peut être employé dans une plantation.

Plantes diverses.

1° *Guizotia Abyssinica.* — Composée oléagineuse.

2° Féverolles. — Peu productives en matière verte et en graines.

3° Luzerne. — Le petit semis fait cette année n'a pas donné.

En 1932, nous commencerons la sélection massale de toutes les plantes de culture indigène.

Rendement de la main-d'œuvre indigène.

1° Frais généraux:

1 homme sentinelle; 1 homme magasinier; 1 homme par maison de blancs; 1 homme entretien du potager; 4 hommes divers (charbon de bois, cordes, récolte graines); 3 hommes malades; 2 hommes entretien du matériel; 2 hommes pépinières diverses.

2° Elevage:

Gros bétail: 1 homme pour 60 bêtes. — Moutons: 1 homme pour 150 têtes. — Porcs: 1 homme pour 50 têtes. — Chevaux: 1 homme pour 5 chevaux. — Poules: 1 homme. — 1 infirmier vétérinaire.

3° Constructions:

a) Maçons: 1 maçon et 1 aide placent 400 briques en plein mur. Ce rendement diminue de moitié si l'on doit monter une ouverture.

b) Briquetiers (doivent sortir la terre d'un trou à 25 mètres de l'emplacement de la machine): 12 hommes font 2,000 briques par jour.

c) Scieurs: étant très éloignés de la Ferme, ils sont difficilement contrôlables. Une équipe de 5 scieurs scie par mois 100 à 125 planches de 4 m. sur $0^{m}30$.

4° Cultures:

Pour tout ce qui est des cultures vivrières, nous avons adopté la tâche par équipe. La tâche individuelle est difficile à distribuer, les parcelles n'étant pas de forme géométrique et la quantité de mauvaises herbes variant beaucoup d'un emplacement à l'autre.

Travail mécanique:

Charrue à 3 disques: 5 hommes et 36 bœufs (2 équipes) labourent normalement 75 ares par jour.

Herse à 18 disques: 2 hommes et 16 bœufs font 4 hectares par jour.

Extirpateur: 2 hommes et 16 bœufs font de 2 à 4 hectares par jour, suivant qu'il y a peu ou beaucoup de chiendent.

Semoir Simplex 2 mètres: 5 hommes et 12 bœufs font 3 hectares par jour.

Travail manuel:

Nettoyage des cultures vivrières: 10 ares par homme et par jour en terrain propre; 5 ares par homme et par jour en terrain sale. Ce travail se fait à la tâche par équipe.

Plantation de café:

a) Piquetage: Après l'établissement des bases, 5 hommes placent 1,600 piquets par jour. Un homme prépare 1,000 piquets par jour.

b) Creusement des trous: Les trous ont 80 cm. de profondeur sur 70 cm. de diamètre au-dessus. Ils sont creusés en entonnoir. Un homme fait 30 trous par temps sec et 35 trous par temps humide.

c) Reboucher les trous: Un homme bouche 200 trous par jour.

d) Plantation avec plantoir: l'équipe suivante avec deux charrettes à bœufs et 500 plantoirs:

2	hommes	enlèvent les plantes à la pépinière;
1	»	vérifie les pivots et les recèpe si besoin;
3	»	portent les plants de la pépinière à la charrette;
4	»	conduisent les charrettes à bœufs;
4	»	portent les plants des routes d'exploitation à leur emplacement définitif;
4	»	creusent les petits trous pour planter;
3	»	plantent.

21 hommes mettent en place par jour 2,100 plants, ou 100 plants par homme. On peut remarquer que 5 hommes seulement sont employés pour enlever les plants de la pépinière et les mettre en place; 16 hommes sont employés à la manipulation des plants; leur nombre sera modifié suivant la distance du transport.

e) Entretien:

Sarclage sélectif: de 10 à 11.5 ares par homme-jour.

Sarclage complet, léger houage pour couper les herbes: 8 ares par homme-jour.

Houage profond: sans chiendent: 5.5 ares; avec chiendent: suivant l'abondance de celui-ci, de 1.75 à 3.5 ares par homme-jour.

Constructions.

Nous avons achevé et construit en 1931:

1° Achèvement du corps de ferme.

2° Construction de la maison à la plantation de café.

La chasse chez les « Lolia-Ngolu »

(District de l'Equateur)

par M. DE RYCK, Administrateur territorial principal au Congo belge.

I. — **Le matériel de chasse.**

A. — *Les filets de chasse :*

a) *Botenga:* grandeur des mailles: 4 cm. × 4 cm. environ; hauteur du filet: 0^m70; longueur: 25 m. en moyenne.

Usages: sert généralement à la chasse du petit gibier dépisté par les chiens: (petits carnassiers, petits édentés, etc.), simba, mbio-bolende-ekanda-iko (porc-épic), lombe (varan), etc.;

b) *Botay:* grandeur des mailles: 6 cm. × 6 cm. environ; hauteur: 1^m85 environ; longueur: 50 m. en moyenne.

Usage: chasse aux antilopes moyennes.

c) *Libanga:* grandeur des mailles: 10 cm. × 10 cm. environ; hauteur: 1^m40 environ; longueur: 20 m. en moyenne.

Usage: convient à la chasse des antilopes moyennes comme à celle du cochon et des grandes antilopes.

d) *Bofonda:* grandeur des mailles: 20 cm. × 20 cm. environ; hauteur: 1^m40 environ; longueur: 20 m. en moyenne.

Usage: en ordre principal, pour la chasse aux cochons; en ordre secondaire, pour la chasse aux buffles et aux antilopes lisoko et nkenge (Boocercus).

Les filets qui se placent à l'entrée des terriers où se réfugient les porcs-épics (iko), ekanda, boundju, et de nombreux rongeurs, s'appellent mopone et iteko. Le premier est plus grand que le second.

B. — *Lances. Flèches :*

Les Lolia utilisent généralement les lances suivantes: bokete, ngombe, bokala, bosula, yatu, bobeka, losolia, bwenge. Ils emploient également l'arc (bota) et les flèches « merere » (jets de bambous sauvages (bekow) et « makula » (en fer, avec barbes: lokate; sans barbes: likesa).

C. — *Les pièges :* (mpaw na tolonga).

Voir les figures, dont les dessins ont été exécutés par M. l'administrateur territorial Vandenbroele.

II. — **Comment les indigènes chassent.**

A. — *Chasses individuelles.* — Chasse au moyen de chiens: (porc-épic, ekanda, etc.). Chasse à l'arc. Placement de pièges.

B. — *Chasses collectives.* — Les chasses se font soit aux abords des villages, soit au cours des séjours prolongés que les indigènes font périodiquement en pleine forêt (lihombo) et pendant lesquels ils s'occupent exclusivement de chasse. Il ne faut pas confondre cet exode avec les déplacements périodiques que les indigènes font en vue de la récolte du copal et de la pêche (nkumbo, que nous appelons nganda).

Pour le lihombo l'indigène se déplace en groupe ; pour le nkumbo le déplacement est familial, chacun s'installe à l'endroit qu'il juge

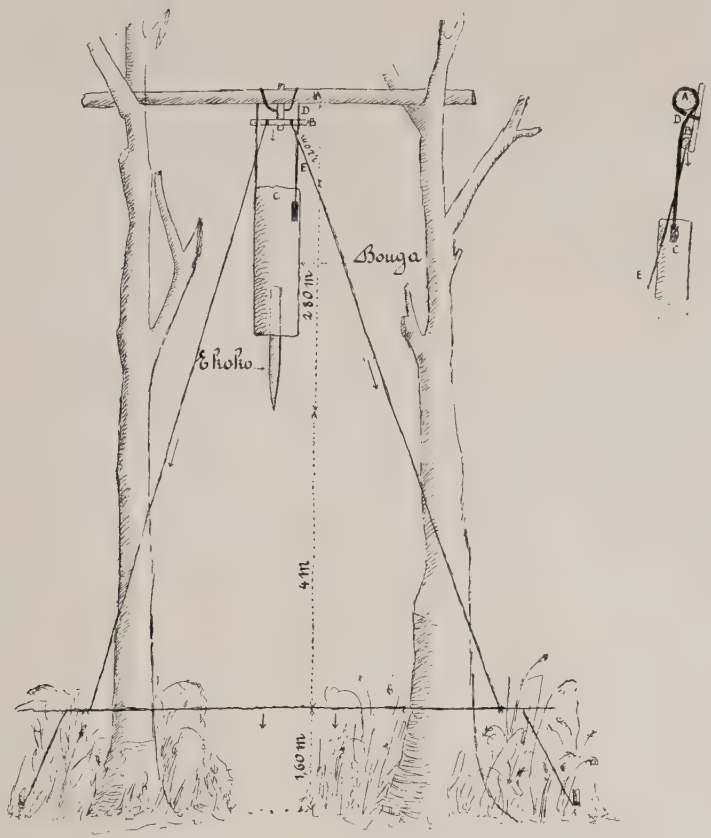


Fig. 77. — Elongo. Piège employé surtout pour la chasse aux éléphants; en modèle réduit pour celle aux buffles et parfois pour les cochons.
La liane qui déclenche le piège est placée à une hauteur en rapport avec la taille du gibier à abattre. Pour la chasse aux éléphants, on l'installe à deux mètres environ du sol, afin d'éviter le déclenchement du piège par des femelles ou des éléphants non encore adultes.

propice. Au nkumbo chacun travaille pour son compte ; au lihombo il faut le travail collectif, car les chasses ne sont réellement fructueuses que par l'effort conjugué de tous. Les abris que les indigènes construisent en pleine forêt s'appellent balombe.

Au village, celui qui désire chasser aux filets, s'installe au gong avant l'aube pour convoquer les chasseurs du village auquel il appar-

tient. Pour une chasse ordinaire, n'importe qui peut lancer un appel de ce genre, alors que pour la chasse au cochon, il n'y a que le nkanga a bofonda qui puisse réunir les chasseurs. Celui qui n'est pas nkanga s'appelle bolikoliko (expression que l'on pourrait traduire par « le vulgaire »).

Les hommes, munis de leurs filets, de leurs lances et de leurs chiens, s'enfoncent en forêt sous la conduite de celui qui les a réunis. Ce dernier s'appelle motsindja. Signalons en passant que le motsindja supporte la responsabilité des événements malencontreux qui pourraient survenir au cours de la partie de chasse qu'il a organisée.

Arrivé à l'endroit qu'il juge propice, le motsindja s'arrête. Cet endroit se nomme eombo. Les chasseurs s'installent en cercle et le nkanga a botay qui les accompagne se met en mesure de rechercher par des opérations rituelles l'endroit vers lequel les chasseurs se dirigeront pour trouver à coup sûr du gibier.

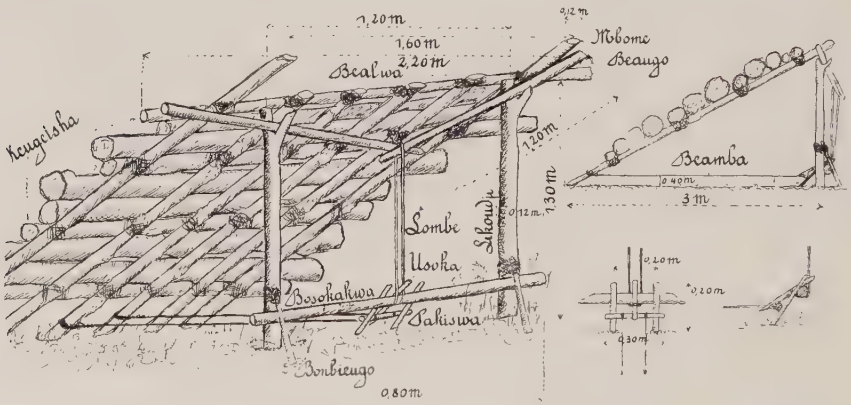


Fig. 78. — Lilika. Piège servant particulièrement pour la chasse aux cochons, aux léopards et aux grandes antilopes. — Deux lianes déclenchent le piège.

La commotion visuelle que subit le nkanga quand il dirige ses regards dans la direction où se cache du gibier et les douleurs qu'il ressent suivant l'espèce dont il décèle la présence (1) sont garants de la réussite de la partie de chasse entreprise.

Les chasseurs se dirigent alors dans la direction qui a été désignée par le nkanga. Au signal donné par celui-ci, ils déploient et tendent leurs filets : la moitié partant de la droite du nkanga, l'autre moitié de la gauche, de façon à former un coin, un entonnoir, un cul-de-sac où le gibier sera traqué.

---

(1) Douleurs à la tête : antilope « boloko ». Douleurs aux côtes : antilopes bofala-pambi-lisoko-et cochon. Douleurs au ventre : antilope nkulufa; serpents litulambwa-mpele. Démangeaisons sur tout le corps : léopard.

Tout se fait dans le plus grand silence. Seul le nkanga siffle de temps en temps dans une corne de lolika ou de nkenge (sifflet appelé pongo) pour indiquer sa position et permettre ainsi aux chasseurs de disposer leurs filets rationnellement.

Les filets étant posés, les traqueurs de droite et de gauche s'avertissent mutuellement qu'ils sont prêts (ihi est le cri poussé : celui-ci se dénomme ikongole). Ils rendent alors sonores les cloches (ilefu) pendues au cou de leurs chiens, se rejoignent et se mettent à faire le plus de bruit possible pour faire lever le gibier et le pousser vers les filets où le plus grand silence règne.

Les traqueurs frappent la futaie avec un bâton (bowako) en poussant des cris : yo... yo... yo... (ufa) ; ils excitent ainsi leurs chiens à la recherche du gibier tout en effrayant celui-ci. Quand le chien de l'un d'entre eux a fait lever (koita) une bête qui s'était tapie dans un fourré, le propriétaire du chien avertit immédiatement les chas-

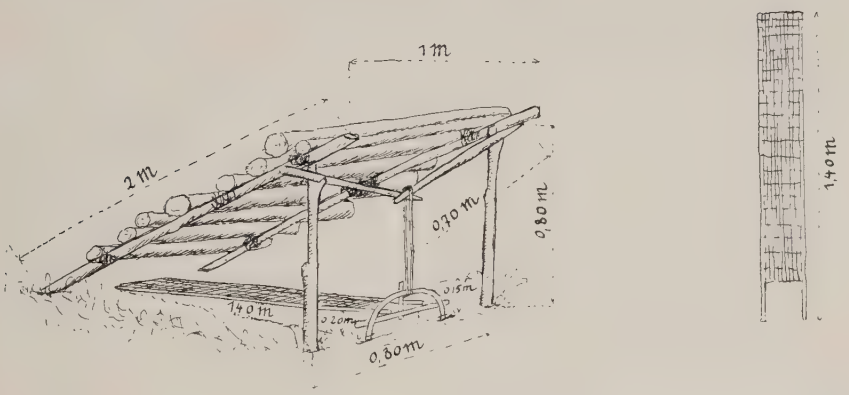


Fig. 79. — Likulia. Ce piège est un modèle réduit du précédent (lilika). Au lieu des deux lianes du lilika, c'est un petit pont en bambou qui, sous le poids de l'animal, déclenche le piège.

seurs en sonnant dans une trompe (1) ; il spécifie la bête et indique la direction dans laquelle elle s'est enfuie.

En même temps que les traqueurs, les chasseurs des extrémités (liko) font également du bruit en frappant la futaie qui les environne avec quelques branches feuillues (baundja) pour empêcher le gibier de se rabattre de leur côté et de trouver ainsi l'occasion de s'enfuir.

Les propriétaires des filets de chasse se trouvent à l'intérieur (elonga) de l'enceinte formée par ceux-ci et sont dissimulés derrière les arbres où ils attendent le passage des bêtes. Ceux qui n'ont pas de filet restent à l'extérieur (biolo) de l'enceinte des filets et achèvent

(1) Il y a trois sortes de trompes : a) la trompe en ivoire (mopate); b) la trompe en corne (corne de lolika ou de nkenge); antilope d'eau : Traguelaphe; c) la trompe de calebasse (tshitshi).

ordinairement les bêtes qui viennent s'empêtrer dans les filets près desquels ils sont dissimulés.

La partie de chasse terminée, les filets sont enlevés, les chasseurs se rassemblent en un nouvel eombo; le nkanga recommence ses pratiques divinatoires; puis les chasseurs, sous sa direction, se remettent en route pour tendre à nouveau leurs filets au signal qu'il donnera. Cette opération se fait cinq à six fois au maximum au cours d'une journée.

La distance qui sépare deux parties de forêt fouillées par les chasseurs s'appelle bowinimu.

Le premier filet à droite et le premier filet à gauche du nkanga portent le nom de boya. Les deuxièmes filets portent le nom de sako. Les troisièmes filets et les suivants n'ont pas de nom particulier. Les derniers filets portent le nom de liko (filets des extrémités). Les chasseurs qui se trouvent à l'intérieur de l'enceinte des filets s'appellent litsindu.

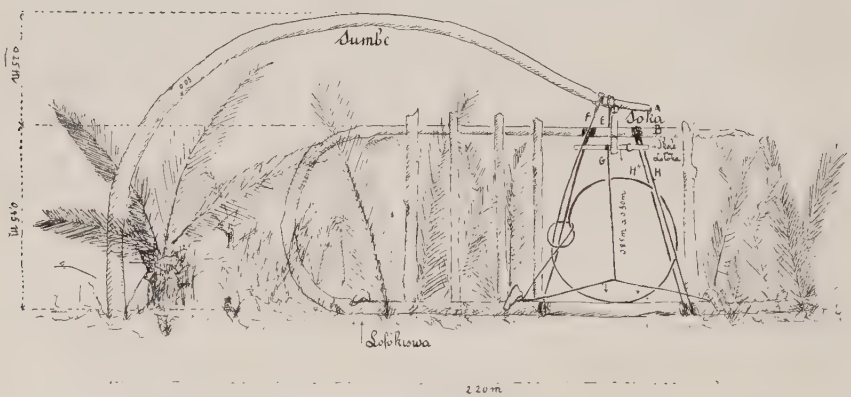


Fig. 80. — Mopata. Piège utilisé pour la chasse au petit gibier et aux serpents.

Dans la chasse aux cochons, les premiers filets (boya) sont réservés exclusivement aux aînés de la famille, du clan ou du groupement qui chasse. Dans la chasse ordinaire, ce sont les premiers venus au rassemblement du matin qui choisissent les meilleures places.

Lorsque deux parties de chasse sont terminées, ceux qui se trouvaient aux likos, viennent aux boyas (centre), qui reculent d'une place en même temps que tous les suivants. Cette succession au boya (qui constitue la meilleure place) se continue dans les parties de chasse suivantes.

Noms de diverses bêtes aux trompes de chasse et aux gongs.

a) *Antilopes:*

Bokolo: mokongo angole, aongolongoloto, lisumbu, lisake, lisima, liyeka;

Bengela (bofala) : bofalane tokolo, lokesa, lokesake, sambi, bofalokatokolo, bosongo, lokuli;

Bonguniu (pambi) : lingomo, lekondji, labango, toselesele takanga, botuli batulaki etju na ifelu;

Nkulufa (mobemde-patamongo) : lofoso a kutju;

Mbende (lisoko) : lisoko lasokolake ekulu;

Iletembo (mbuli) : bombulimbuli bakenda a kenge;

Nkenge (mongo) : loleke lakwaki besongo.

b) *Cochon* (sombo) : bepone li sombo, lotolatola, kakonga, tolomo-lokuli, lakundolaki, liefeki.

c) *Buffle* (mbolo-gombo) : mokanakana mbolo, akana mbolo, kutelenila.

d) *Léopard* (nkoy) : bofulufu ankoy, okoyataka mbole.

e) *Eléphant:* bongongo, kolo, amelaka, balembo.

Les traqueurs annoncent que les bêtes se sont dirigées à droite ou à gauche des filets, en soufflant dans leur trompe de chasse ce qui suit : *par la droite :* ilome lilome baisu konga kotumaka (suit le nom de la bête) lokenge; *par la gauche :* bali atolombo baisu konga kotumaka (suit le nom de la bête) lokenge.

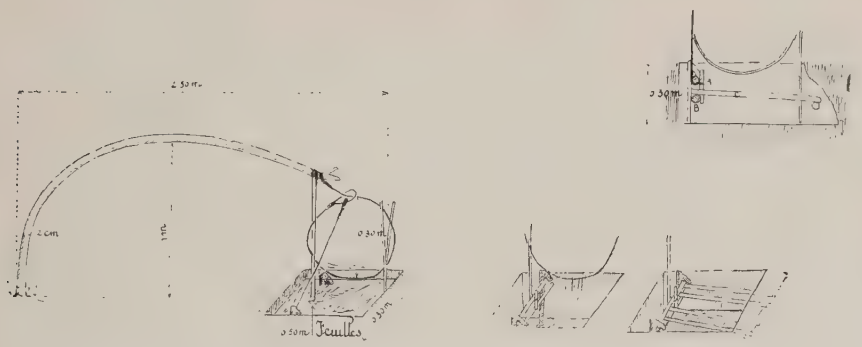


Fig. 81. — Mokolo. Piège employé pour la chasse aux cochons et aux antilopes. Sa grandeur varie suivant l'animal qu'on chasse. C'est en exerçant une pression (soit avec les pattes, soit avec le museau) sur les feuilles, que l'animal déclenche le piège.

A droite, coupes dans le sol : le petit bâton A n'est tenu que par B et inversement B n'est tenu que par A. Une pression suffisante sur le bâton C faisant tomber B, A est libre et le piège se déclenche.

III. — **Le partage des bêtes tuées.**

En général, les bêtes sont dépecées à la place où elles ont été tuées. Seules les antilopes (boloko) sont découpées au village.

Interviennent dans le partage des bêtes tuées :

1) Le propriétaire du filet où la bête fonce en *premier lieu*, mais à condition qu'elle y soit tuée ou du moins blessée;

2) Le propriétaire du chien qui a relancé l'animal;

3) Les deux ou trois premiers chasseurs qui ont blessé l'animal;

4) Le nkanga de chasse;

5) L'organisateur de la chasse (le motsindja);

6) Le chasseur du filet extrême (liko) du côté (gauche ou droite) où la bête a été tuée ou blessée en premier lieu.

La bête est toujours la propriété du chasseur qui la blesse en premier lieu ou dans le filet duquel la bête fonce en premier lieu et est blessée ou tuée. Peu importe si la bête est achevée par un autre chasseur. Peu importe si la bête se dépêtre du filet pour aller se faire achever dans un autre.

Les usages peuvent varier d'un groupement à l'autre.

Comme exemple de ce qui vient d'être exposé, je donne ci-dessous des indications relatives au partage d'une antilope « bofala » dans la chefferie Mpangu.

Le propriétaire de la bête remet:

a) *au propriétaire du chien qui a relancé l'animal:* une patte de devant;

b) *à ceux qui ont blessé la bête après lui:* au premier, le bofumba; au second, le yanda;

c) *au nkanga:* iseke; yosamelo; ele, si c'est une femelle; nkundjea, si c'est un mâle. Toujours le lisolo de la boloko;

d) Au motsindja : kingu (cou); une patte de devant; la tête, si c'est un mâle; le tshungu, si c'est une femelle; ekanga;

e) au liko: liomu;

f) à celui qui découpe la bête: makulelo (makutsa);

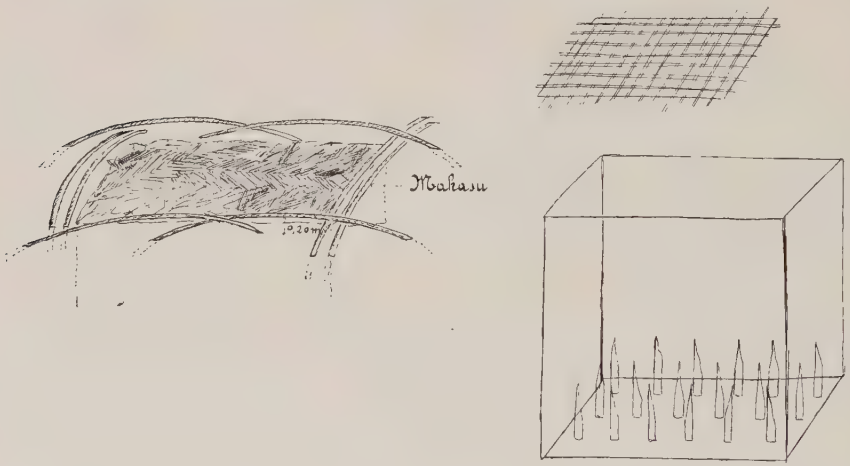


Fig. 82. — Lifoku. Piège constitué d'une fosse fermée par une natte recouverte de feuilles; le fond est garni de piquets pointus. Employé pour la chasse aux cochons et aux antilopes.

g) à celui qui a aidé le chasseur à attacher son filet: bokoli;

h) aux gamins qui accompagnent les chasseurs: leleme; litombe; ikolongongo; ekakela;

Il reste au propriétaire: lifumu; lisenga (deux pattes de derrière) comprend: makolos bolembe, etegne ambusa, etekiteki (linene); lofiko: 2 lambu na nkingu, 2 lambu a lokolo; likundju; ilondola; boloko a tshitshi; bufa; besofo; tshungu ou la tête (suivant le sexe, voir motsindja).

Si la bête était adulte (nous verrons plus loin pourquoi nous faisons cette restriction), le chasseur remet: le lifumu et le bufa à son oncle maternel (nyangompame); la tête à son ou ses neveux (nkali); le lisenga à ses sœurs; etegne ambusa et etekiteki-bolembe à ses femmes; le bofiko à son père; l'ilondola à ses filles; lambu ankingu et lambu a lokola à ses fils.

Le chasseur a pour lui les entrailles (likundju et besofo (intestins). C'est maigre!

IV. — **Le Beenga.**

Comme nous venons de le voir, le chasseur profite personnellement peu de ses captures de chasse. Quelques interdictions viennent heureusement tempérer ces règles coutumières. Les femmes, les enfants, ainsi que les hommes qui ne sont pas pères ou qui ne l'ont pas été, ne peuvent pas manger :

a) les bêtes non adultes (sauf pour le cochon, les antilopes lisoko-nkenge et le buffle) (atale enga);

b) les oiseaux (lokanga-litondo-modjemba) qui ont été attrapés par un chien ou qui ont été tués au moyen de l'arc;

c) les singes attrapés dans l'eau par un chien;

d) l'antilope « boloko » qui a été tuée au moyen d'une arme, partant qui a reçu une blessure;

e) les tortues et les simba qui ont été attrapés par un chien;

f) les femelles qui sont pleines, etc.

Ces interdictions qui sont nombreuses sont très sérieusement respectées, sous peine de rendre les chasses du groupe infructueuses.

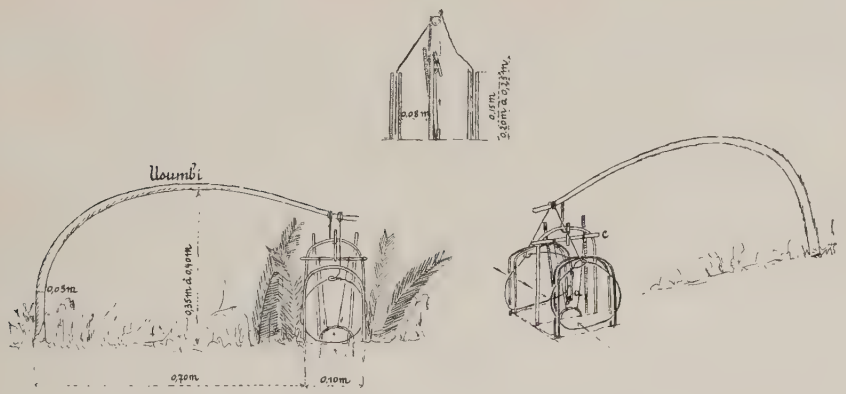


Fig. 83. — Lifasola. Piège pour la chasse aux petits rongeurs, placé près des pistes qu'ils suivent. En haut : de face; à gauche : de profil; à droite : en perspective. L'animal peut arriver des deux côtés indifféremment : il suffit qu'il heurte les lianes *a* et *b*, ou seulement l'une d'elles, pour que *c* tombe et que le piège se déclenche.

V. — **Comment les chasses peuvent devenir infructueuses.**

1. *Bokutshukutshu.* — Se dit pour une femme qui commence une gestation. Pour être plus précis, c'est la période pendant laquelle on ne sait pas dire à première vue si une femme est enceinte ou non. Celui dont la femme se trouve dans cet état se rend en vain à la chasse, il ne voit aucune bête et revient donc toujours bredouille. Lorsque, exceptionnellement, il voit un animal, sa vie est en danger, car il sera toujours attaqué par celui-ci (éléphant, cochon, léopard, buffle). Celui qui mange la nourriture préparée par une femme qui se trouve dans ce cas ira aussi en vain à la chasse.

Signalons encore que les filets de chasse qui sont remisés dans la case du mari d'une femme « bokutshukutshu » seront tendus inutilement, aucune bête ne s'y fera prendre.

2. *Eke.* — C'est la période qui suit immédiatement l'accouchement (une dizaine de jours environ). La femme qui vient d'accoucher exerce, pendant cette période, la même influence détestable que la femme « bokutshukutshu », dont il vient d'être question.

Les maris des femmes « eke » et « bokutshukutshu », ainsi que ceux dont les femmes sont en période de menstrues (esemba) ne peuvent manger de viande fraîche, sous peine de rendre infructueuses les chasses de leur groupe.

3. *Mokwe.* — On appelle « mokwe » celui dont les dents supérieures ont poussé les premières. Celui qui se trouve dans ce cas ne peut, de toute sa vie, manger de viande fraîche, sous peine de rendre vaines les chasses de son groupe. Il en est réduit à manger de la viande séchée. Son influence néfaste s'exerce également sur la pêche.

4. *Violation du beenga.* — La violation des interdictions « beenga » (voir plus haut) rend également les chasses infructueuses.

5. *Likoko.* — L'indigène peut à volonté rendre infructueuse les chasses de celui envers qui il éprouve ou nourrit une colère quelconque; il peut même étendre les effets de sa colère au groupe auquel appartient son ennemi. L'opération à laquelle il procède s'appelle « kokokanyama »; il enferme dans une feuille le losumbelole bese, bofulo, sembe, losumbu... d'une bête tuée par son ennemi ou par le clan de ce dernier. C'est le « likoko » qu'il dissimule soigneusement sous le toit de sa case.

6. *Boimu.* — L'indigène peut encore rendre infructueuses les chasses de son ennemi en répétant à haute voix la formule magique suivante: « kolukutshugniu (suit le nom de son ennemi) atatakema ». Il frappe en même temps les mains l'une contre l'autre (mains en creux-doigts joints) kobeta liuko (1).

Cette opération s'appelle « amokoima... le nom de l'ennemi ».

Celui-ci dira: « X... ou Y... aimi botay okemi. » (X... m'a jeté l'interdit en fait de chasse.)

7. *Ikeke.* — Alors que n'importe quel indigène peut rendre infructueuses les chasses de son ennemi par un des deux procédés dont il vient d'être question, il est réservé à la plupart des nkanga d'obtenir le même résultat de la façon suivante: au-dessus de son « ntombi » (filet que le nkanga porte sur l'épaule et qui renferme des substances magiques) le nkanga frappe l'un contre l'autre deux couteaux en disant à haute voix: « X... ou Y... atoyakaki nyama tshunuku tshunuku ». Cette opération s'appelle « kofomela ikeke ».

VI. — **Comment on combat l'influence néfaste des vivants.**

Il arrive parfois que l'individu, cause des insuccès de chasse, se vante des résultats qu'il a obtenus pour montrer sa puissance (likoko, boimu, ikeke).

Quand l'auteur des chasses infructueuses n'est pas connu, ce qui est généralement le cas, les indigènes ont recours au nkanga a isambela ou au nkanga na bosako (devin); celui-ci sans jamais se tromper, naturellement, indique toujours d'une façon précise la cause des insuccès en question (bokutshukutshu... likoko... agissements des mânes, etc.) Celui qui est accusé par lui d'avoir fait un « likoko » remet, contre paiement, sa médecine sortilège au nkanga qui la brûle. Celui qui est accusé d'avoir rendu les chasses infructueuses par le « boimu » ou l' « ikeke »

(1) On frappe encore les mains de différentes façons, mais dans d'autres circonstances : kobeta losaka : mains plates-doigts joints, en accompagnement des danses; kobeta itete : mains plates-doigts ouverts, à la chasse en accompagnement des rites du nkanga.

désenvoûte contre paiement, bien entendu, les filets de chasse par l'opération dite « kosakola ». Voici comment il procède: Il se coupe légèrement la langue avec un morceau de feuille de canne à sucre ou, à défaut de cette plante, avec une feuille de lokokoloko, d'isombwelenge ou de longombe. Il crache alors sa salive sanguinolente soit dans un peu d'eau contenue dans une feuille de kongo, soit sur une bûche incandescente. Cette opération qui se fait de grand matin, en public, s'appelle « bosaka ».

En crachant, il prononce, entre autres paroles rituelles, les suivantes : « Tswa... isakosako ikolokolo : *a*) kanaki tshunukelaka nyama natefelaki kolongnoa lotisa kologna; *b*) kanaki mimaka nyama. » Il répète cette phrase deux ou trois fois, puis prononce à diverses reprises « bosaka hola » que le monde présent ponctue chaque fois d'un « oh! » vigoureux. Et l'interdit est, de ce fait, levé.

Pour ce qui concerne les violations commises au cours du « bokutshukutshu » et de l' « eke », les insuccès de chasse disparaissent à l'expiration des périodes dangereuses. Pour ce qui concerne et les violations commises aux règles du beenga et celles commises par le mokwe, le propriétaire du filet de chasse où la bête s'est fait tuer doit absolument se débarrasser de ce filet. Celui-ci a perdu toutes ses qualités, de telle sorte que plus aucune bête ne s'y fera prendre. A l'aide de ses substances magiques, le nkanga de chasse combat efficacement et préventivement les effets de ces dernières violations. (Voir ci-après « bowulo ».)

VII. — **Influence des morts.**

Ce paragraphe traite des points suivants: 1) Iembe; 2) Seka lokola; 3) Fikola lofiko; 4) Bola kito; 5) Ntombi.

Avant de commencer l'exposé de ces cinq points, je crois utile de donner quelques indications quant aux croyances religieuses des indigènes.

L'homme possède en lui un principe immatériel, une « âme », résidant dans les oreilles, qui, né en même temps que son corps, continue à subsister après la décomposition de celui-ci. Cette âme survit au corps dans un monde invisible qui nous entoure; on suppose qu'elle réside dans les tombes et leurs environs.

Cette âme désincarnée est désignée sous le nom de lilimu (pluriel belimu), de bekali ou de bolimu. Autrefois on l'appelait bonina ou lihoho.

En général, les âmes se mêlent à l'existence des vivants presque toujours pour faire du mal.

1. *Iembé.*

Quand une personne meurt (homme, femme ou enfant, pour autant que celui-ci ait déjà mangé de la viande), on lui frotte les dents et les lèvres (nkefu) avec un morceau de canne à sucre que l'on enferme ensuite dans une feuille de « besakesake ». A défaut de canne à sucre, on prend un morceau d'écorce (likungu) de l'arbre bolingo. C'est ce qu'on appelle l' « iembe ».

Deux jours après l'inhumation, les hommes se rendent à la chasse et les femmes à la pêche. Les grands-parents ou les petits-fils du décédé placent, sur le chemin de chasse l'iembe, dont il vient d'être question, après l'avoir trempé dans un peu d'eau mélangée de ngula. Les chasseurs l'enjambent en passant. Ce jour-là, le mort n'est pas pleuré.

L'inexécution de cette cérémonie entraînerait pour les parents du défunt les plus grandes calamités; notamment, les chasses et les pêches deviendraient infructueuses. Cette cérémonie de purification a, en effet, pour but de contrecarrer l'influence du mort, car celui-ci a absorbé, en même temps que les substances nutritives du gibier ou du poisson consommé, les vertus magiques qui ont permis de les tuer.

2. *Seka lokola.*

Quand un bon chasseur ou un nkanga de chasse meurt, on lui coupe l'ongle du pouce de la main droite. Le morceau d'ongle attaché à un bout de ficelle (en raphia ou en maniophyton) est introduit dans un morceau de parasolier évidé (ifofo), lequel est bouché avec de la résine elaka (elongo). Le tout s'appelle « elila » et est conservé soigneusement par un parent du défunt ou par un nkanga de chasse.

Lorsque les indigènes se rendent à la chasse, l'elila est placé sur le toit de la case du détenteur. Lorsque les chasses, à un moment donné, ne sont pas très fructueuses, il arrive que le nkanga a isembela, dont il a été question plus haut, en attribue la cause à l'âme d'un défunt qui désire la destruction de son « elila » (koseka lokola).

Les parents du défunt convoquent alors les indigènes de leur clan et les invitent à aller séjourner en forêt pour y chasser (kotsindja ifombo). Tout le monde part et, au milieu de la forêt, on élève des cases en feuilles (balombe), où l'on séjournera parfois plus de deux mois.

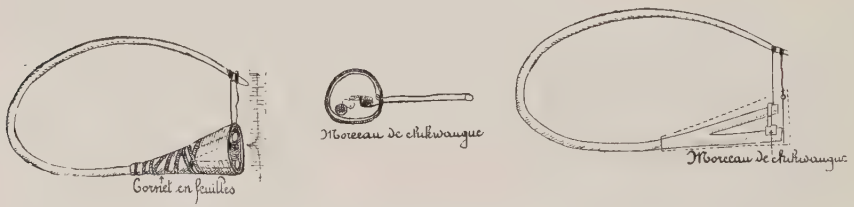


Fig. 84. — Lombo. Piège employé pour la chasse aux rongeurs.
A gauche : en perspective; au milieu : de face; à droite, en plan.

On commence par exposer l'elila (koalelia elila), puis si les chasses restent infructueuses, on sort l'ongle de son étui; on l'expose suspendu au-dessus d'un peu d'eau, pendant les parties de chasse.

On chasse et quand le gibier devient à nouveau rare, le nkanga est encore consulté et fait part des volontés de l'âme du défunt. Tantôt, celui-ci désire qu'une poule ou qu'un esende (petit écureuil) lui soit sacrifié; tantôt, il désire qu'une ceinture en nkenge ou une coiffe en punga lui soit offerte, pour exiger finalement l'incinération de son ongle.

Ces désirs se manifestent les uns à la suite des autres et sont dévoilés successivement comme je l'ai dit plus haut par le nkanga a isambela.

1. Voici comment les poules ou les esende sont sacrifiés pour satisfaire aux désirs des mânes: le nkanga, avec un des indigènes présents, tient la poule ou l'esende au-dessus de l'ongle et du « ntombi » de chasse (espèce de sac aux médecines). Il place son couteau sur les pattes de la bête en consultant l'assistance: « ane? » (ici) ...L'assemblée répond: « lako » (non).

Il avance graduellement le couteau jusqu'au cou. A cet endroit, l'assistance répond par un « oh » vigoureux à l'habituelle question « ane ».

Le nkanga coupe alors le cou de la poule ou de l'esende et asperge de sang l'ongle et le ntombi (kosova).

2. Voici comment l'ongle est brûlé (koseka lokola) pour obéir aux ordres des mânes: le nkanga de chasse place l'ongle ou dans une petite termitière résineuse

(eko etembo) ou dans un morceau de poterie (lokenga mpoke). Le tout est alors mis sur un feu de bois (arbre botsuna) au pied de l'arbre bolingo. L'incinération se fait dans le plus grand silence.

Les opérations que nous venons de décrire trouvent une explication raisonnable dans l'exposé de M. le professeur Kreglinger, que nous reproduisons ci-dessous:

« Pour un moderne, l'individu se caractérise par l'unité fonctionnelle d'un organisme vivant; tout organe qui se détache de lui, qui ne participe plus de cette vie commune, le cheveu qu'on coupe, la barbe qu'on rase, l'ongle qu'on rogne, cessent de dépendre de cette individualité.

» La mentalité primitive conclut autrement: ce qui pour elle caractérise l'individu, c'est la substance dont il se constitue et qui lui est propre; il est façonné d'une matière qui n'est pas celle exactement dont sont faits ses semblables, mais qui est la même dans tous les organes qui le composent. Ces organes se séparent-ils de lui, la matière qui les forme n'aura point, pour cela, changé et la vie qui l'anime continuera à se prolonger jusque dans ces parcelles isolées. » Etudes sur l'origine et le développement de la vie religieuse. (Tome I, p. 116).

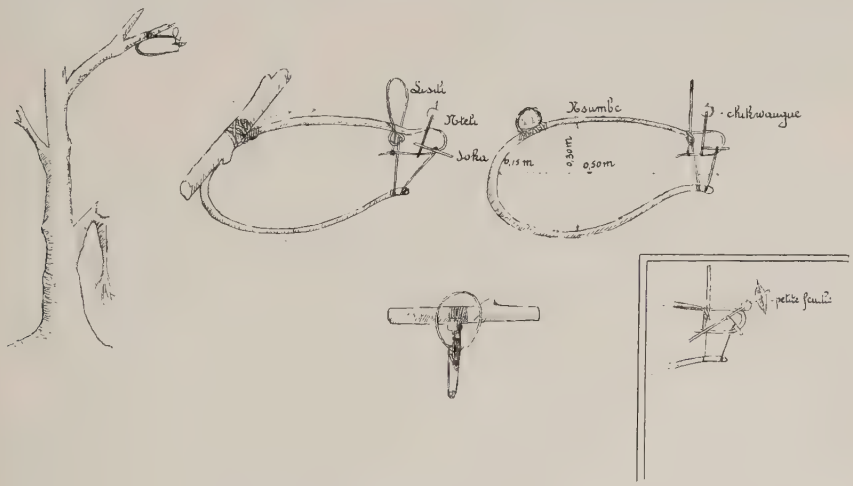


Fig. 85. — Liombo-songo. Piège employé pour la chasse aux rongeurs arboricoles. Le cliché représente ce piège : placé dans un arbre; en perspective; de profil et de face.

Le dessin encadré montre l'Isafa, variante du Liombo-Songo, piège employé pour la chasse aux oiseaux (elombo, bonguli, itoli, bosilenge, liolo, ekoko...).

3. *Fikola lofiko.*

Leurs ongles brûlés, les mânes restent encore exigeants. Leurs désirs se traduisent invariablement par une raréfaction du gibier qui amène ainsi le nkanga a isambela à en rechercher la cause. Les mânes (tant ceux des hommes que ceux des femmes) commencent par exiger qu'un sacrifice de poule ou d'esende (petit écureuil) soit fait sur leurs tombes. A cet effet, le nkanga a botay (nkanga de chasse) fait enduire de ngula (poudre rouge qui provient de l'arbre bosulu) les arbres environnant la tombe, puis, accompagné d'un parent du défunt ou du motsindja de chasse, il se rend à celle-ci.

A l'aide du « lofiko », bâton qui est placé dans la main droite du mort et qui émerge de la tombe, il fait dans celle-ci un trou à côté duquel il place le pongo (sifflet) et le « likunda en yegne» (sac à médecines). Il coupe ensuite la tête à la poule ou à l'esende qu'il a emporté avec lui et dont il laisse couler le

sang dans le trou de la tombe. Il obstrue ensuite celui-ci avec son pongo (sifflet en corne de lolika ou de nkenge). L'âme du défunt (lilimu) pénètre dans la corne et, pour l'empêcher d'en sortir, le nkanga ferme rapidement l'embouchure de la corne avec un bouchon de feuilles (lilinda en feuilles lihomahoma ou ilondjulondja). La poule ou l'esende, décapité ainsi qu'il a été dit plus haut, est suspendu au-dessus du trou.

Parfois, le nkanga déplume (kumaka uli) la poule en s'éloignant de la tombe. Il dissémine ces plumes le long du chemin qu'il parcourt afin d'amener l'âme du mort à le suivre (dans l'éventualité où celle-ci n'aurait pas pénétré dans le pongo) et à l'accompagner à la chasse. Lorsqu'il ne déplume pas la poule, il jalonne la route de touffes de feuilles. Chaque fois qu'il dépose des feuilles ou des plumes, le nkanga siffle. En quittant la tombe, le nkanga et celui qui l'accompagne ne peuvent, sous aucun prétexte, jeter un regard en arrière. Le nkanga, lorsqu'il est arrivé à proximité du village, ensevelit la poule sous un tas de feuilles « bafololo ». Le lendemain, les chasseurs, en se rendant en forêt y ajouteront chacun une touffe de feuilles.

Lorsque la nuit est tombée, le nkanga réunit les chasseurs près du « boila » qui se trouve près de sa case. Le « boila » est une sorte de buisson qui comprend diverses essences végétales (arbustes, herbes...), que le nkanga a intentionnellement plantées. Le « boila » comprend, entre autres, les plantes suivantes: boto a bengela, bolina, elongo, ikolola, mbende, tesere, bolengalenga, mongombigombi et unele, auquel on suspend le ntombi.

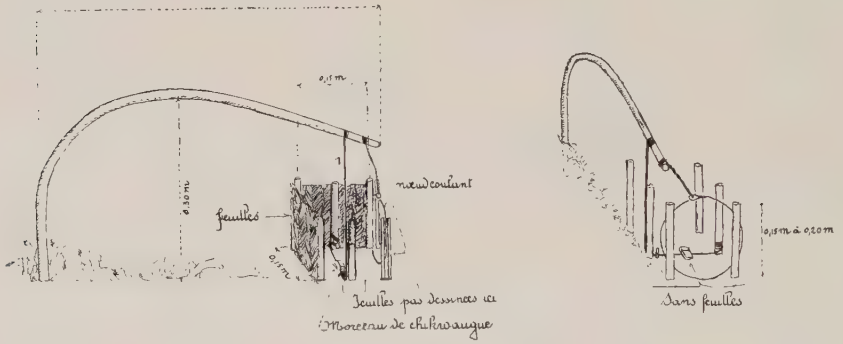


Fig. 86. — Ilong etshitshi. Piège pour la chasse aux rongeurs. En mangeant le morceau de chickwangue, l'animal est amené à ronger la liane 1 qui, libérée, déclenche le piège.

Avant de mettre en terre ces différentes plantes, le nkanga fait un trou au fond duquel il dépose des morceaux d'écorce d'arbre du bolonda, yosetjwa, likoagnoa, unandji, boloko. Chaque chasseur fait la même chose.

C'est au « boila » qu'est suspendu le « ntombi » qui renferme les âmes. C'est donc au « boila » que le nkanga a isambela ou nkanga a bosako viendra pour tâcher d'identifier l'âme qui empêche le gibier de se faire tuer et partant pour connaître la ou les raisons qui la font agir ainsi. Partant, ce sera donc au « boila » que l'on donnera satisfaction aux exigences des mânes.

C'est encore au « boila » que le cœur des antilopes « boloko » sera brûlé. Et c'est autour de cet emplacement que les chasseurs se réuniront pour suivre et accompagner le nkanga dans ses cérémonies rituelles.

Comme je viens de le dire, ces réunions se font généralement le soir. Le nkanga allume des morceaux de copal, qui sont placés sur des morceaux d'arbre boonga. Les chasseurs ont placé leurs filets, leurs trompes de chasse, les clochettes de leurs chiens près de leur « lofaka ». Le lofaka est une baguette flexible dont les deux bouts sont introduits dans le sol de façon à former une sorte d'arche au-dessus du lioko. Le lioko est une liane « mobende » qui est placée à même le sol de façon à former une sorte de cercle qui entoure le buisson « boila ». Au cours de la cérémonie, le nkanga chante (kolemba), les chasseurs

frappent des mains (kobeta itete). Celle-ci terminée, les chasseurs rentrent chez eux en silence pendant que le nkanga ouvre son pongo pour libérer l'âme. Il se met à énumérer toutes les bêtes de chasse qu'il désire voir tuer et ponctue chaque nom d'un coup de sifflet (cette pratique s'appelle koalola botay).

La poule qui a été sacrifiée sur la tombe n'est pas toujours ensevelie sous des feuilles; parfois, le nkanga l'emporte chez lui, la prépare et en mange une partie; le reste a été placé sous le « ntombi » de chasse à la disposition de l'âme. Si celle-ci s'obstine à ne pas y toucher, le morceau de poule qui lui était destiné est brûlé. Ce sacrifice n'est jamais fait qu'une seule fois.

4. *Bola(ka) kito.*

Les mânes ne sont pas toujours satisfaits du sacrifice dont il vient d'être question; aussi, manifestent-ils à nouveau leur mécontentement en dissimulant le gibier aux chasseurs.

Le moment d'éventrer leur tombe est arrivé et c'est encore le nkanga a isambela qui se fera l'interprête de leur désir. Même cérémonie, même sacrifice que pour « kofikola lofiko » (voir paragraphe précédent), mais au lieu de faire un trou, la tombe est complètement éventrée et retournée de façon à mettre les ossements à nu.

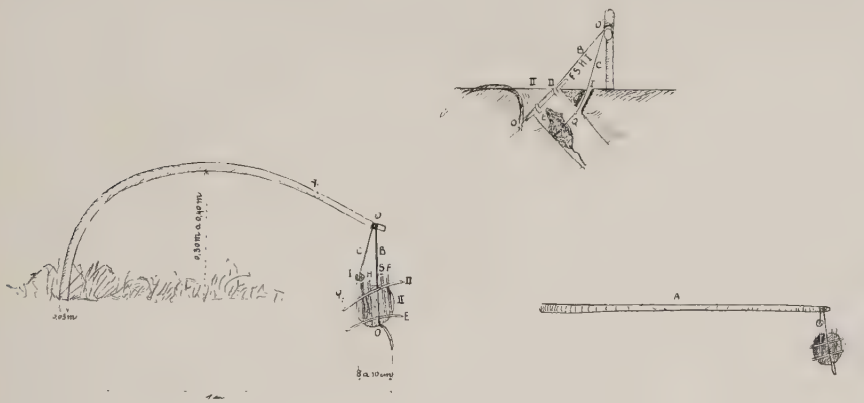


Fig. 87. — Ilonga Yotomba. Piège pour la chasse aux botomba et lofale (rongeurs), ainsi qu'aux serpents bwilimi. On le place à l'entrée des terriers.

En haut, vue de face : coupe dans le sol. A gauche, de profil. A droite, en plan.

I, trou dans le sol laissant passer la liane C qui forme dans le trou II le nœud coulant Q. Les bâtons I, H, S, F, D, E coupent l'issue. L'animal, pour sortir, ronge la liane B (fixée en O et en O') : il déclenche ainsi le piège.

5. *Ntombi.*

Les mânes résident d'habitude dans les tombes et dans la futaie qui les entoure jusqu'au moment où les tombes sont éventrées. Cette opération terminée, les mânes gagnent le filet aux médecines magiques que porte le nkanga a botay (nkanga de chasse) : ce sera leur résidence définitive.

Un désir de leur part se révèle immédiatement à la chasse et se traduit, automatiquement, si l'on peut dire, par la difficulté de trouver du gibier. Comme toujours, c'est le nkanga a isambela qui se charge d'identifier l'âme récalcitrante et de préciser ses griefs ou ses désirs. Ceux-ci sont des plus variés: demande de sacrifices de chiens, de porcs-épics, de poules, d'esende, demande d'œufs, d'anneaux, de lances, de couteaux, de coiffes, de perles, etc. Ces objets sont mis dans le filet ou pendus pendant quelques jours à proximité de celui-ci, au « boila ». Tout cela varie avec les exigences des mânes.

Pour la réussite de la chasse, il importe impérieusement que suite favorable soit donnée à toutes ces exigences.

VIII. — **Les Nkanga de chasse.**

Au cours de cette étude, nous avons à diverses reprises fait allusion aux nkanga. Ce sont des personnages influents de la société indigène, grâce aux substances magiques qu'ils détiennent et par la puissance occulte qu'on leur prête. Le noir a une confiance inébranlable dans leur pouvoir.

Il est opportun de rappeler à cette occasion que beaucoup de choses inanimées, de végétaux, possèdent des vertus cachées, des propriétés secrètes que seuls certains privilégiés connaissent. Ces privilégiés sont les nkanga. Ils sont les seuls à pouvoir utiliser ces forces et à les faire agir au profit de la communauté.

Le terme nkanga n'a pas d'équivalent dans notre langue. Tout au plus pourrait-on le traduire par « homme-médecine ».

Le nom de devin est impropre (le forgeron par exemple est un nkanga, et n'est certes pas un devin) et celui de sorcier également, car les jeteurs de mauvais sorts et de maléfices ne sont pas des nkanga.

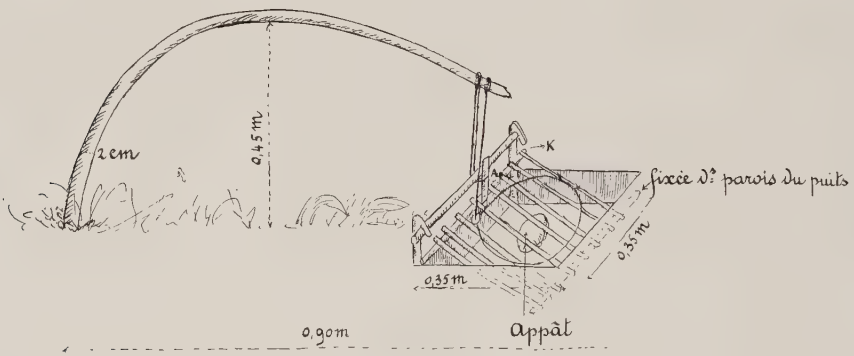


Fig. 88. — Likamoagonda. Piège pour la chasse aux pintades et au petit gibier. Le bâton K n'est tenu que par A et inversement. L'animal, voulant atteindre l'appât est amené à exercer une pression sur les bâtons reposant sur K qui tombe, libérant A, ce qui déclenche le piège. Le nœud coulant se trouve à plat sur le lit des bâtons inclinés.

Les sorciers sont des hommes et des femmes qui ont la redoutable faculté de causer un mal physique et de donner la mort aux personnes sur lesquelles ils exercent leur puissance.

L'indigène appelle cette puissance néfaste, ndoki ou liloka. Les possesseurs du ndoki sont d'autant plus redoutables qu'on les ignore. Autrefois, on les décelait par des épreuves superstitieuses.

Chez les Lolia, on rencontre entre autres les catégories de nkanga suivantes:
a) Les nkanga de guerre: qui se subdivisent en bosinga, lokeli, mokolo;
b) Les forgerons: nkanga na lotulo ou bosanda;
c) Les médecins: nkanga na makoko ou conga ou ndoko;
d) Ceux qui sont en relations avec les mânes: nkanga na isambela. nkanga na bosako;
e) Les nkanga de chasse et de pêche.

Les nkanga de chasse se divisent en:

1) Nkanga na mongala, pour la chasse à l'éléphant;
2) Nkanga na bofonda, pour la chasse aux cochons;
3) Nkanga na botay ou lifeno ou bohenda, pour la chasse aux antilopes;
4) Nkanga na lilongi, pour la chasse aux pièges (chasses individuelles);
5) Nkanga na likula, pour la chasse à l'arc (chasses individuelles).

Ces nkanga possèdent les substances magiques qui leur permettent de faire fructifier les chasses dans l'intérêt de la collectivité et sont généralement ignorées des non-initiés; elles sont inutilisables pour celui qui parvient à les connaître et varient de nkanga à nkanga.

Il serait fastidieux d'en faire ici une énumération, tellement leur diversité est grande. Notons simplement que la plupart des nkanga, quelle que soit la catégorie à laquelle ils appartiennent, utilisent ces substances des manières suivantes:

a) Introduction sous forme de cendres dans des incisions qu'ils se font sur certaines parties du corps (mains, front, hanches, etc.): kokotsha lokatelo ou iow;

b) sous forme de boisson: likemo;
c) Instillation dans l'œil : boloy;
d) Absorption par le nez: ikoma;
e) en lavement: litule;
f) en application (en peinture) sur le corps: sengo.

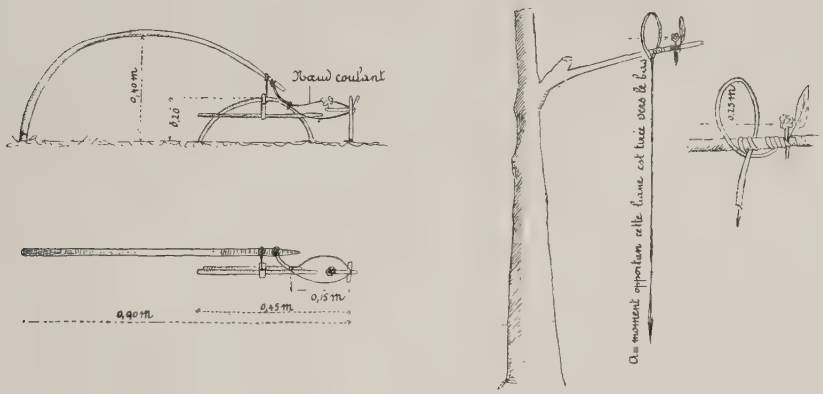


Fig. 89. — A gauche, Lososo (deux schémas). A droite, Bolio (deux schémas). Pièges pour la chasse aux oiseaux.

Signalons encore qu'une partie des substances magiques est enfermée dans des peaux spéciales (ce sont des likunda) et que les nkanga sont frappés de nombreuses interdictions alimentaires.

***

Comme nous nous sommes surtout occupés de la chasse ordinaire au cours de cette étude, nous allons prendre comme exemple de ce qui précède le nkanga a botay ou nkanga a lifeno ou nkanga na bohenda.

LE NKANGA A BOTAY.

Avant de commencer l'énumération de quelques substances employées par ce nkanga, je tiens à rappeler que ces substances varient parfois de nkanga à nkanga d'un même groupement et varient presque toujours de nkanga à nkanga de groupements différents. Ce qui va suivre n'est donc qu'un exemple qu'il n'y a pas lieu de généraliser. Nous allons parler de l'emploi de ces substances en suivant l'ordre qui a été adopté plus haut.

a) *Kokotsha lokatelo ou iow.* — Le nkanga rassemble dans un morceau de pot (lokenga) des fragments de racines du lofeto et du lofili, des herbes tokumakongi, des morceaux de dépouille de gibier (sembe, bosulu, bese) et du sel. Le tout est placé sur le feu jusqu'au moment où le contenu du morceau de poterie est réduit en cendres (bolio).

D'autres nkanga réduisent en cendres le mélange suivant: racines de boteabengela et de bouma, ifomahoma, isolakongo, sel. Ces cendres sont introduites dans de petites incisions que le nkanga se fait à la poitrine, au visage, aux côtes, etc. Cette opération a pour effet de sensibiliser son corps et de lui permettre de déterminer la direction où se trouve le gibier.

b) *Likemo.* — C'est une sorte de boisson que le nkanga obtient en triturant de la canne à sucre avec l'herbe tokumakongi, la liane lahamela, la liane bese, etc. Le soir, le nkanga boit une partie de cette boisson afin de provoquer des rêves qui lui indiquent où il devra se rendre pour trouver du gibier.

c) *Boloy.* — Le nkanga instille dans ses yeux le jus de l'herbe ikaikai, afin de déceler à longue distance la présence et l'approche du gibier.

d) *Ikoma.* — Le nkanga a botay ne pratique pas d'ikoma.

Fig. 90. — Eniate. Piège pour les oiseaux. On le place sur les nids. — Le nœud coulant se trouve à plat sur le nid. B est fixé par A en O. La moindre pression sur A fait mouvoir B, libère C et le piège fonctionne.

e) *Kotulama litule* (lavement). — Certaines parties des bêtes, par exemple le tshungu, la tête, le foie, etc., ne peuvent pas être régulièrement mangées par une même personne. Leur consommation accidentelle n'est pas défendue, mais le fait de manger plusieurs fois de suite une de ces parties « ekila » entraîne de violents maux de ventre qui exigent l'intervention du nkanga a botay. Pour combattre ces maux, celui-ci passe au malade un lavement spécial (eau dans laquelle a macéré de l'écorce de l'arbre bolingo).

f) *Sengo.* — C'est une sorte de pommade, d'onguent que l'on obtient en mélangeant de l'huile de palme avec de l'écorce râpée de l'arbre bolinda ou de la liane motshitshi, etc. Le sengo est employé pour combattre les maux de ventre dont il a été question au paragraphe précédent. Il est appliqué sur le ventre du malade.

LIKUNDA.

Nous avons dit plus haut que les nkanga enferment certaines de leurs substances magiques dans des peaux spéciales; le tout porte le nom de « likunda ». A cette fin, le nkanga a botay emploie surtout les peaux suivantes: *simba, bolende, yegne.* Le likunda na simba contient de l'écorce de l'arbre bolonda avec

de la poudre « ngula ». Le likunda na bolende, des excréments de cochon, de l'antilope mobende, des morceaux de liane mobende et bolengalenga et du « ngula ». Le likunda na yegne, des excréments de cochon avec des morceaux de liane bosombo.

Je ne saurais trop insister sur le fait que le contenu des likunda varie de nkanga à nkanga. Encore une fois l'énumération que je viens de faire est un exemple.

Lorsque le nkanga se rend sur une tombe pour y sacrifier une poule ou un esende (hola kito), il emporte avec lui un de ses likunda dans lequel il place une dent ou un morceau d'os du squelette qu'il est allé retourner.

Nous verrons plus loin le rôle de ces likunda; contentons-nous de dire pour le moment qu'ils exercent sur le gibier une puissance attractive et qu'ils lui enlèvent toute force pour fuir.

BOWULO.

Pour éviter que les chasses deviennent infructueuses du fait que certaines femmes du groupement ont mangé de la viande fraîche bien qu'ayant leurs menstrues ou se trouvant « bokutshukutshu » ou « eke », le nkanga les astreint toutes à cracher dans une feuille « nkongo » ou de bananier dans laquelle il a mis macérer de l'écorce de l'arbre boseke, des morceaux de liane molengalenga et iloli.

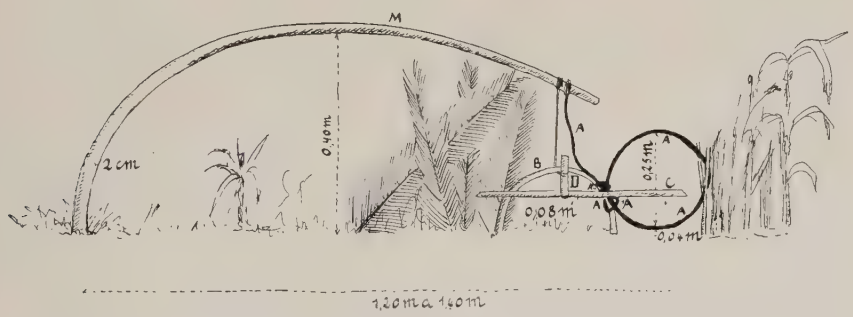


Fig. 91. — Imoko. Piège pour les oiseaux. — La liane A forme le nœud coulant; elle est fixée en A' au bâton courbé B. Au moment où C tombe, D est libéré; M se redresse, entraînant A et fermant ainsi le nœud coulant.

Les enfants sont soumis à la même épreuve dans l'éventualité où l'un d'entre eux serait « mokwe ».

Les hommes également, car par le contact avec leurs femmes, ils ont pu contracter l'influence néfaste et pernicieuse que créent les menstrues, le bokutshukutshu et l'eke chez la femme qui en est l'objet.

KOLUMBOLA NDUMBO.

Le nkanga a botay accompagne les chasseurs au cours de leurs parties de chasse. Nous l'avons vu à l'œuvre (au chap. II). Nous l'avons vu à l'eombo; indiquer aux chasseurs la direction dans laquelle se trouve le gibier; nous avons vu qu'à son signal les filets également répartis étaient tendus à sa droite et à sa gauche. Cette opération qui s'appelle kolitabotay ou kolonga botay, se fait, avons-nous dit, cinq à six fois au cours d'une journée.

Lorsqu'après deux parties de chasse (kolonga elonga ife), on n'a encore rien tué (bososolo), le nkanga procède à l'opération dite kolombola ndumbo.

a) Il réunit les filets de chasse sur lesquels il déverse une partie du likemo qu'il a emporté avec lui; ou bien :

b) *Lohalakelo:* il se met à mâcher de l'écorce d'elongolongo ou du bolonda avec un peu de ngula et du piment sauvage (yole a lisombo). Il crache cette

mixture sur la lance ou les lances qu'il a emportées avec lui pour aller chasser, puis parcourt la rangée des filets de chasse en agitant ses lances au-dessus de chacun d'eux en énumérant le gibier; ou bien encore:

c) Il se détache du groupe des chasseurs, avance de quelques mètres, de façon à être hors de vue et, pendant qu'ils observent un silence religieux, ouvre le likunda dont il est muni. Si malgré ces opérations le gibier reste introuvable, on fait appel au concours du nkanga a isambela ou nkanga na bosako, car les pouvoirs magiques du nkanga de chasse ont été annihilés par une âme ou l'autre. Le nkanga a isambela ou nkanga na bosako détermine celle-ci et les griefs qui l'agitent. Un objet est remis au nkanga en gage (liandu ou ndanga) de l'exécution intégrale des désirs de l'âme récalcitrante.

* * *

Signalons qu'au cours de leurs séjours prolongés en forêt (lihombo)1 les indigènes ne consomment qu'une petite partie des bêtes tuées; la viande doit être boucanée et ne pourra être mangée qu'au village.

Certains nkanga, pendant toute la durée de la chasse, ne peuvent manger un seul morceau de viande.

Dans ce cas, ils peuvent seulement consommer le porc-épic (iko), le bolia, le lokanga, le modjemba, les tortues, les serpents.

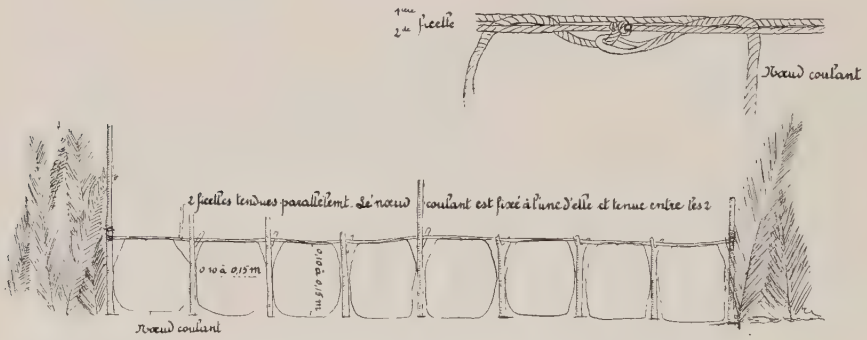


Fig. 92. — Totay.
Piège pour la chasse aux canards, pintades, gallinacées et aussi au petit gibier.

NKANGA NA ISAMBELA ET NKANGA NA BOSAKO.

Avant de terminer ce chapitre, je crois utile de dire quelques mots de ces nkanga dont il a été question à différentes reprises au cours de cette étude.

Les nkanga a isambela et nkanga na bosako sont les seuls qui sont en relation avec les mânes. Ils sont les seuls à pouvoir comprendre ceux-ci, partant à faire connaître les griefs et désirs qu'ils formulent.

Voici comment ils procèdent pour entrer en relation avec les âmes: (koingia bosako).

Le nkanga a isambela agite un masanga (sorte de hochet fait en bakaw avec des graines boyekele). Le nkanga na bosako roule entre ses mains des feuilles de bosinasina ou d'ombombo, ou bien encore fait glisser une de ses mains qu'il a garnie préalablement de ces feuilles sur une tige de mokombe fichée en terre. Un assistant frappe deux couteaux (kobeta ikeke) l'un contre l'autre en énumérant et le nom des personnes décédées du village et le nom de chacun des membres du groupe. A l'énoncé du nom du propriétaire de l'âme mécontente ou du nom de la personne qui a rendu volontairement les chasses infructueuses (likoko-boimu...) le nkanga crie, s'agite, en proie à une sorte d'épilepsie.

L'opération est recommencée pour confirmation. Si elle produit le même effet douloureux, chez le nkanga, l'assemblée est fixée sur la personnalité du

membre de la communauté ou de l'âme. Le nkanga se met alors en mesure de rechercher le sujet de son mécontentement, de sa colère.

L'énoncé de la chose désirée provoque chez le nkanga la souffrance décrite plus haut. L'assemblée est alors fixée et l'on s'empresse de donner satisfaction à l'âme ou à l'individu en question.

Les nkanga recherchent non seulement les âmes et les personnes qui rendent les chasses infructueuses, mais également les âmes qui provoquent les maladies.

IX. — **Noms vernaculaires intéressant la faune du territoire.**

1. ANTILOPES.

Boloko (avec cornes); Pambi ou mongundju: ilungu (avec cornes); litolo (avec cornes). Etambi ou lokulukia: antilope d'eau; pas de cornes, a deux défenses comme les phacochères.

Bengela ou bofala.

Nkulufa ou mpatamongo ou mobende: imengamenga (sans cornes); itukwakina (itukulokina) (sans cornes); isokolituka (sans cornes); nkulufa ordinaire (avec cornes); elonge (sans cornes).

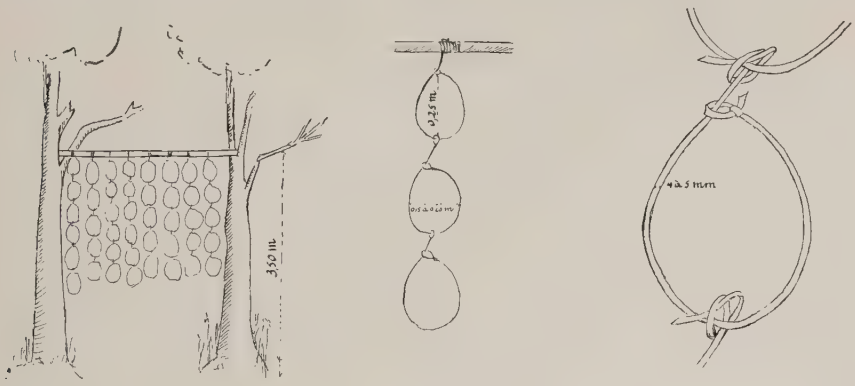


Fig. 93. — Belenga. Piège pour les chauves-souris.
La chauve-souris vole dans le nœud coulant, que la moindre traction fait se fermer.

Bomaomow, bolelalela (sans cornes). Bototabende ou bosokosoko (sans cornes). Mbende ou lisoko (sans cornes).

Mbuli: lolika, mâle (noir et avec cornes; rayé et avec cornes); iletombo ou itofe ou embe, femelle (rayée et pas de cornes), antilope d'eau. Nkenge ou nkala ou mongo (Boocercus).

2. BUFFLES.

Mbolo ou gombo: buffle ordinaire. Nkanga mbolo: buffle noir.

3. ELEPHANTS. *Ndjow ou ndamba.*

Bakungu: éléphant aux pointes grandes, grosses et courbées.
Yokoli: éléphant aux pointes grandes, longues et droites.
Bokakalikatsu: petit éléphant; éléphant nain.
Ilwèlwè, ekongaki mokwe: jeune éléphant qui reste en arrière des troupeaux; il vit isolé.

4. ORYCTEROPES.

a) Lilula ou luwo; *b*) Lipenge ou lopenge.

5. EDENTES.

a) Ikanga : pangolin (?) (pas arboricole); *b*) Nga : kolomonio ou mogno (arboricole); *c*) Isambankake (arboricole).

6. DIVERS.

a) Lompoko esisi (mange le miel) (*Ratel mellivora*); yengengi ou ifufake: poursuit ses proies inlassablement jusqu'à ce qu'elles tombent exténuées, puis les dévore en laissant la peau intacte; *b*) Yegne; *c*) Simba; *d*) Lowa ou londo ou lofoa: le pelage les divise en bofele et bokoy. C'est la seule bête qui parvient à attraper l'antilope boloko, en déposant une traînée de salive que celle-ci vient lécher. Elle saute alors sur l'antilope et la dévore. Elle se nourrit également de « botomba »; *e*) Nkoy; *f*) Yo (civette), poche avec odeur likutsu; *g*) Ekanda (efandja) (id.); *h*) Boundju (bolia): itakela (ifele), poche avec odeur likutsu; lienge (djengengi) (id.); *i*) Imogone (yele); *j*) Mbio (boleli); *k*) bolende (bomanga); *l*) boyenge (bwenge).

Note: Les animaux *d) e) f) g) h) i) j) k) l)* mangent les poules.

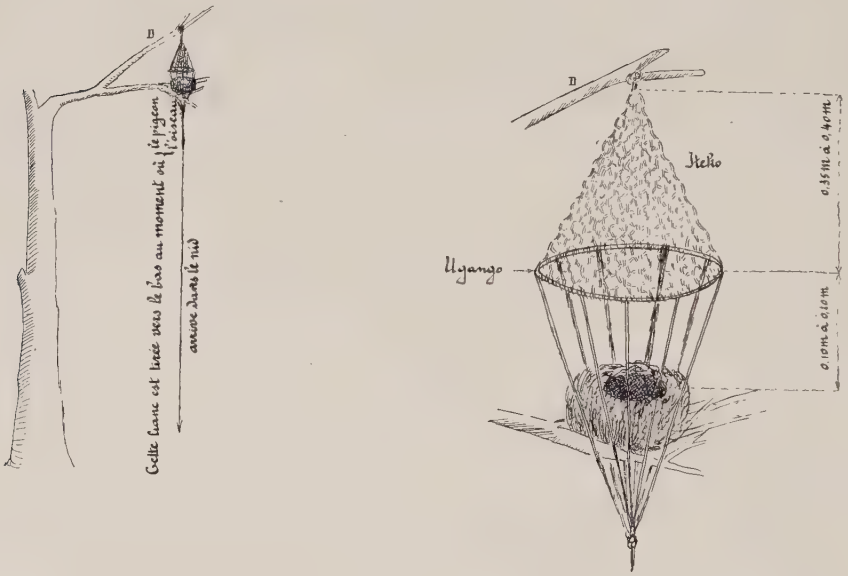


Fig. 94. — Iteko ebenga. Piège pour oiseaux. — Au moment où l'oiseau arrive dans le nid, on tire vers le bas la liane qui pend verticalement. La branche D doit évidemment avoir suffisamment d'élasticité. L'ouverture du filet varie d'après les dimensions du nid.

m) Lisile; *n*) Katsu (imete): la partie supérieure de l'épine dorsale présente trois aspérités en forme de petites dents; *o*) Eleka (bombolo aliko); *p*) yonge (esoli); *q*) Liolo (lioko): liolo yosia (yeola), peau noire; liolo a lienge; *r*) Bolia (boundju); *s*) Imongone.

Note: Les animaux *o) p) q) r) s)* se nourrissent de poissons.

7. SINGES.

Ikese (isekampunga); elenga ou ntolu; mpunga; yemba (kolongo); luka (liuka); mbeka; ngila; nkema (soli); elia, chimpanzé.

8. TORTUES.

Eale (eombo ou ombo): tortue d'eau; eule (bombolo): tortue de terre.

9. CROCODILES.

Ngonde *(Crocodilus cataphractus)*; lokokwele (*Osteolaemus tetraspis* (?), *Osteoblepharon osborni* (?).

10. VARAN.

Lombe.

11. RONGEURS.

a) Mpo: lingundju, souris (ne se mange pas); etsisi; lomangi (longambi); ekindji (efele); yembe lokeka; ifele; mbo (wo likelembe); longisa; lipoko; likango (likaganga); lifale (lifatombo); isongekolo: mange le manioc que l'on met rouir; bosunga (bosunge): ne se mange pas; botombe.

Ces rongeurs sont nommés globalement: mpo. La consommation de certains d'entre eux tend à disparaître.

b) Les esende: mongeli (ebondji-engala); epeke (epefe-yali); ekotsi; lisile; indumba (ekongolakio): ne se mange pas; ikulukese; ikole; bokoma (eale); lifo-liho (lioko) *(Trionomys swinderianus)*, ronge l'ivoire.

Les esende sont arboricoles.

11*bis*. INSECTIVORES: litoko *(Macroscelide)*.

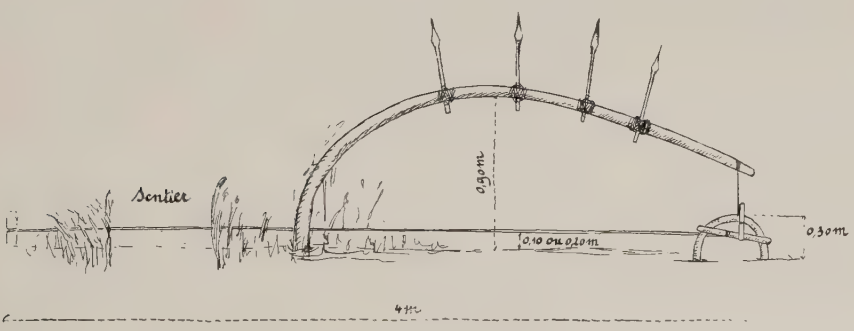


Fig. 95. — Ilonga Ngonga. Ce piège servait autrefois pour la chasse à l'homme. Actuellement pour la chasse au léopard. Il est entièrement dissimulé.

12. CHIROPTERES.

Ifukifuki (lifuki); lilili; lolema (au pluriel, elema); lokoku (boko) (ces deux espèces se nourrissent de fruits du likumu et du parasolier; bomota (itele); lokio

13. SERPENTS (NDJWA).

Mpele (itufa): court et très gros; litulambwa (iate): court et très gros, nkuma (python); bwilimi (bosusu), noir; bambe (songo); iakabembe: petit; epengelepenge; itsitsiolingo: petit; elu (efolu); bokombokombo (mangeur d'œufs) (*Dasypeltis scaba* (?); bekelekete (bwekeke); lokuluku (twatewaliko); bosolokonga (isakonga); bohole (bolelengi); lokonga; bothokala (ilinda); bongema (lokongampingu).

Serpents d'eau: boloi, lioy (yunakaembe); isangali; bokeko (yonga); bomatamata (likomo); nkuma.

Note: Cette simple énumération ne revendique aucun caractère scientifique et n'émet pas la prétention d'être complète.

Notons encore que l'indigène n'a pas donné un nom à tout ce qui vit, car, comme l'écrit M. J.-M. Jadot dans *Blancs et Noirs au Congo Belge*: « L'Adam bantou paraît avoir nommé les animaux, les plantes et les choses au fur et à mesure qu'il s'en servait et dans l'ordre de leur utilité. Il n'a pas fait d'art pour l'art, de dictionnaire pour le dictionnaire et les nombreuses choses inutilisées par son empirisme, il s'est abstenu de les nommer, tout simplement. »

X. — Croyances relatives à la faune.

Koembela. — Trois antilopes ont la réputation d'avoir le sommeil profond; ce sont: la nkulufa (patamongo, mobende), lalisoko (mbende) et la pambi (lokulukia). La nkulufa y est surtout sujette.

Quand une de ces antilopes est aperçue par un chasseur, celui-ci dit à haute voix: « bo-i-léo tole » ou « mbulo balondo »; ceux qui le suivent répètent « tole » ou « balondo », suivant l'expression employée. Le chasseur continue à prononcer sa formule qui est ponctuée par tous ses compagnons comme il vient d'être dit, jusqu'au moment où la bête aperçue est complètement entourée.

Croyances relatives au léopard. — Les indigènes distinguent deux sortes de léopards:

a) Ceux qui vivent en forêt, qui ne causent généralement aucun méfait important dans les villages et auxquels ils donnent le nom de « lifuko »;

b) Ceux qui sont assujettis à la volonté des femmes sorcières (ndoki) et qui permettent à celles-ci de faire mourir par leur intermédiaire les personnes à l'égard desquelles elles ont une vengeance ou une haine à assouvir.

Il n'y a donc ici rien de comparable à l'abominable secte des hommes-léopard (Aniotos).

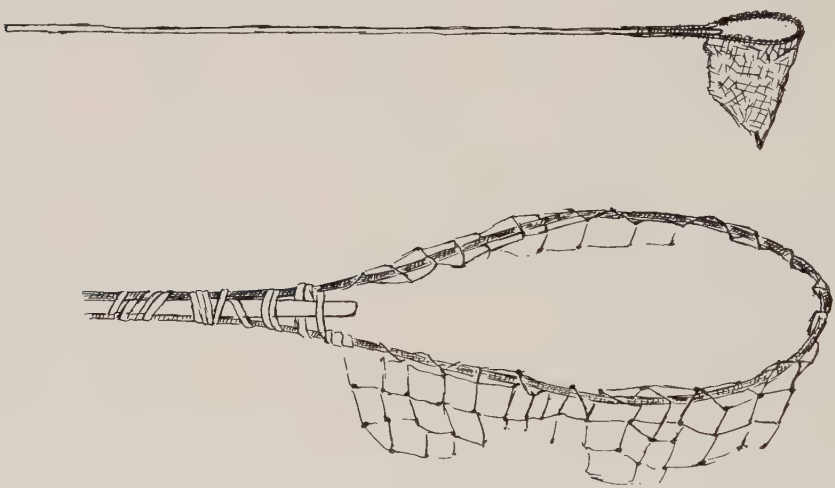


Fig. 96. — Ntombi. Epuisette servant à attraper des animaux logés dans des trous de troncs d'arbres (écureuils volants).

Grâce au pouvoir néfaste (ndoki-liloka) qu'elles possèdent et grâce à certaines substances magiques dont elles détiennent le secret, les sorcières asservissent à leur volonté non seulement les léopards « lifuko », mais surtout les léopards, qui s'échappent des maseke des nkanga na nkoy, et les léopards qui s'échappent de la tombe de ceux qui, de leur vivant, ont « ameli nkoy ».

Nous avons vu plus haut ce que l'indigène appelait lifuko. Nous allons maintenant étudier ce que l'on entend et par « maseke na nkoy » et par « ameli nkoy ».

Maseke na nkoy. — Littéralement « cornes à léopards ».

Certains indigènes qui disposent des pouvoirs magiques nécessaires ont la faculté d'enfermer dans une corne de chèvre, de nkenge ou de lolika, des léopards vivants. Ces cornes sont non seulement transmises par succession mais peuvent être achetées. Le propriétaire d'une de ces cornes libère parfois, mais c'est très rare, les léopards qu'elle contient pour assouvir une rancune ou l'autre.

Au village où ils ont reçu l'ordre de se rendre, ces léopards bornent leurs méfaits à des rapts de poules ou de chiens, puis regagnent la corne. Parfois, l'un d'eux refuse de la réintégrer.

Lorsque le propriétaire d'un « maseke na nkoy » est à la mort, ses proches le lui enlèvent et le remettent à un « confrère » — si l'on peut dire ainsi — du malade.

On ne peut, en tout cas, confier la garde de la corne à un non initié, ni la jeter à l'eau, ni la brûler, sans provoquer immédiatement la fuite des félins qui y étaient prisonniers. Ceux-ci, comme ceux qui refusent de réintégrer la corne qu'ils avaient quittée de par la volonté de leur maître, sont immédiatement asservis par les femmes sorcières qui les rencontrent la nuit, au cours de leurs sorties mystérieuses. Et Dieu sait ce qu'elles sont capables de leur faire faire.

Komelea nkoy. — Conjointement à la possibilité d'enfermer des léopards vivants dans une corne, les indigènes possèdent la faculté extraordinaire d'absorber (komela) un léopard vivant et de le conserver tel quel dans leur ventre. Pour réaliser cette opération, le nkanga a nkoy fait absorber à celui qui en a fait la demande, un mélange magique (yandu) qui comprend, entre autres, les substances suivantes: bananes mûres, lokokoloko, poils de léopards (besia), elongu o tsumbe (fruits du parasolier), bouma, etc.

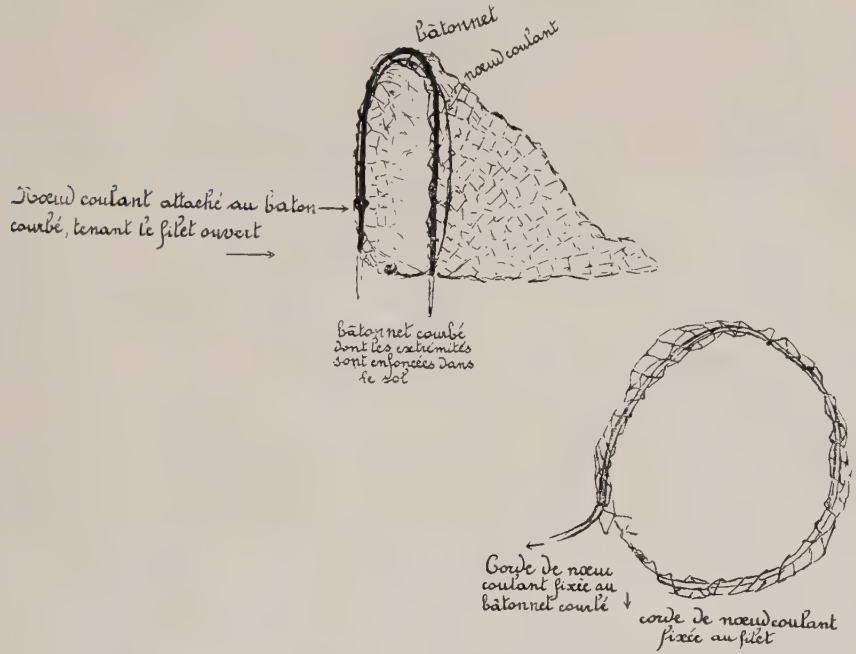


Fig. 97. — Mopone. Piège pour petits animaux, notamment le porc-épic.

Celui qui absorbe ce mélange doit s'accroupir soit sur le sommet d'une souche (lifekele), soit sur le tronc d'un arbre abattu (bokonongo). A peine a-t-il avalé de la mixture en question, que les assistants se mettent à pousser des cris stridents, comme s'ils se trouvaient en présence d'un léopard; l'intéressé prend alors la fuite à toutes jambes sous une volée de bûches incandescentes. Antérieurement à cette cérémonie, toute arme avait été écartée; on agit ainsi parce qu'il arrive presque toujours que la bûche incandescente est la première chose que l'indigène saisit pour se défendre lorsqu'un léopard surgit inopinément dans le village pour y commettre un méfait.

Lorsqu'un indigène qui a subi cette incorporation meurt, on lui coupe les deux mains, les deux pieds et on lui brise la colonne vertébrale près du cou et au bas des reins, afin de rendre inoffensif le léopard qu'il a emmené avec lui dans la tombe.

A défaut de cette précaution élémentaire, le léopard du défunt sortirait de la tombe et se mettrait à errer la nuit avec tous ses potentiels destructifs. Rarement, le léopard les emploiera de son propre chef, mais il les utilisera à l'instigation des femmes sorcières qui le captiveront.

Je crois utile de donner ici quelques renseignements concernant les croyances indigènes sur le rôle de celles-ci.

Les femmes sorcières (bolokì) circulent toujours (kotshima) la nuit avec le dessein délibéré et concerté de faire mourir telle ou telle personne. Elles se font précéder de nombreux elongoli (vers-luisants) et suivre de quelques esukulu (hiboux). Elles entourent la case de la victime qu'elles se sont choisie, puis chacune enfonce en terre les deux extrémités d'une petite tige flexible qu'elles courbent (gangu) et à laquelle elles fixent un petit filet (iteko) comme celui d'une épuisette. Puis elles se mettent à battre, à pilonner la base des murs de la case (kosoya bosoy). Le lilila (ombre) de la personne endormie dans la case veut alors sortir et se fait ainsi prendre, dans un des petits filets. Les femmes se mettent alors à battre le lilila en précisant leur intention: « Tu vas mourir d'une morsure de serpent »; ou bien: « Tu vas mourir de maladie »; ou encore: « Tu vas mourir d'une blessure qui te sera faite », etc. Le lendemain, on peut être sûr que l'occupant de la case mourra de la cause qui a été assignée à son « lilila ». Cette opération s'appelle « kotika esisa ».

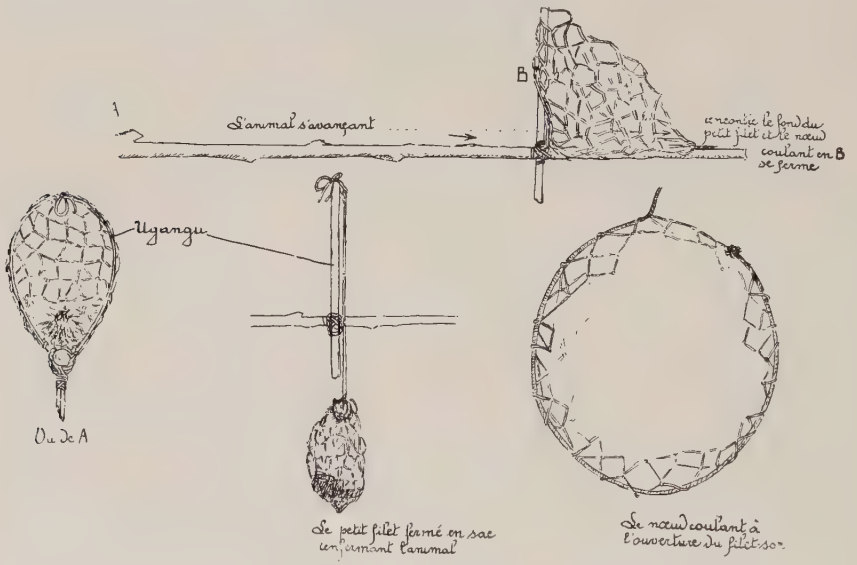


Fig. 98. — Piège pour la chasse aux écureuils.

Pour revenir à notre sujet, c'est au cours de ces expéditions nocturnes que les femmes sorcières rencontrent les léopards qui se sont échappés soit d'une corne a nkanga, soit d'une tombe.

Le léopard rencontré dans ces circonstances est pris par l'une d'entre elles comme amant et est dissimulé soit dans un petit panier (litshungu) soit dans une calebasse (ekutshu). Il faut dire que le léopard a la faculté de se rapetisser ou de grossir à volonté. Dans la corne du nkanga, il a même la vertu de se multiplier.

Complètement assujetti à la femme qui l'a recueilli, il attaquera, tuera et dévorera toutes les personnes qu'elle lui désignera. Elle l'accompagne souvent dans les expéditions qu'il entreprend sur ses ordres afin de lui faire éviter les embûches éventuellement tendues (pièges, etc.).

*

Lorsque les membres d'un groupement sont l'objet d'attaques répétées de la part d'un léopard, appel est immédiatement fait à un nkanga na nkoy.

On remet à celui-ci un gage et un coq, qu'il sacrifie sur son filet à médecine (ntombi) pour amener les âmes de ses ancêtres à l'aider dans l'accomplissement de sa mission. Il va alors examiner les tombes pour voir si l'une d'entre elles ne présente pas un trou duquel un léopard serait sorti.

Lorsqu'un trou existe, le nkanga se met à la recherche du félin pour lui offrir de sa médecine magique; si le léopard refuse de s'approcher de lui, le nkanga rentre au village, appelle les hommes et, avec eux, se rend à la tombe où il a aperçu un trou. Ils se mettent alors ensemble à retourner celle-ci de façon à mettre à jour les ossements qu'ils brisent. Le léopard est devenu inoffensif, sauf intervention bien entendu des femmes sorcières (boloki).

Quand le nkanga ne trouve pas de tombe trouée, il se met à la recherche des traces du léopard et lorsqu'il les a trouvées il emporte soigneusement la terre d'une empreinte de patte avec un peu d'excrément du félin. Ces matières avec les substances magiques dont il a le secret, sont enterrés afin d'amadouer le félin. Le mélange enterré s'appelle « ifundju ».

Le nkanga prépare alors une mixture magique composée de ntera (bananes mûres), de sel, de ngula et de substances connues de lui seul et qu'il offrira au léopard afin de le mettre à sa merci. A la tombée de la nuit, il se met en route, en claquant des doigts (lifeto, loya) pour appeler le léopard, pour l'inviter à se rapprocher de lui et pour lui offrir la médecine qu'il lui a préparée.

Si le léopard ne consent pas à s'approcher, c'est qu'une femme « boloki » le protège. Le nkanga n'insiste pas, rentre au village et, la nuit, réunit toutes les femmes (kobeta ekoka-emumu-nteke). Il demande aux femmes « boloki » de joindre leurs efforts aux siens en n'empêchant plus le léopard de se faire prendre. Il leur promet de les faire participer au partage des cadeaux qui lui seront remis en cas de mort du félin. Si les femmes consentent, elles se mettent, la nuit venue, à la recherche du félin, lui font absorber de la médecine du nkanga et l'envoûtent. En accomplissant un rapt humain ou animal qui lui a été commandé, le léopard trouve la mort.

Le nkanga, ainsi qu'il l'avait promis, partage en secret avec les femmes « boloki » la rémunération qui lui a été versée par les membres du groupe pour prix des services qu'il leur a rendus.

* * *

Donnons de ce qui précède un exemple récent. De novembre 1924 à janvier 1927, un léopard fit 96 victimes dans la chefferie Mpangu. Ce félin fut attribué au grand notable Losese de Yanganga (sous-chefferie Yambimbu) dans la tombe duquel on avait découvert un trou.

Lorsque le félin fut tué au début de 1927, la nommée Gatenda du clan Yamboyesoli (sous-chefferie Yalifake) déclara ouvertement que c'était elle qui l'avait recueilli et que pour le punir d'avoir tué le fils de sa sœur aînée, le nommé Mombeki Yongo de Yalikungu, elle lui avait retiré le likundu de bolenge qu'elle lui avait attaché au cou pour l'empêcher de se faire prendre ou de se faire tuer.

Elle appelait son protégé « botefeli » ou « yakambula » (parce qu'il ne tuait aucun vieillard) et elle-même s'attribua pour la circonstance le nom de « lopamba-ngoluisola ». En récompense du service qu'elle avait rendu aux indigènes de la chefferie Mpangu en les délivrant de cet abominable fauve, Ngoluisola voulut même se faire payer.

* * *

Liseke. — Les petits rongeurs « epeke » et « ekotsi », le litoko, ainsi que les oiseaux longongo, litole, losekaukey se mettent à pousser de petits cris perçants (koseka) lorsqu'ils aperçoivent une tortue, un serpent ou une antilope dormant (Nkulufa). L'indigène qui entend ces petits cris va toujours voir de quoi il s'agit et tâche de profiter de l'aubaine qui se présente à lui.

En février 1929, dans la chefferie Ngelewa, mon attention fut attirée par un de ces indicateurs et j'ai pu ainsi tuer deux serpents « lokonga ».

L'indigène croit que l'oiseau « litole » donne naissance aux fourmis rousses « mafumba » (siafu, *Dorylus Wilverthi).*

Les cendres des os des chimpanzés (elia) sont introduites dans de petites incisions (kokotsha lokatelo) que l'on pratique, soit près des pouces et près des orteils afin de pouvoir grimper sans danger sur les arbres; soit aux cuisses afin d'être un bon lutteur (lutte — efolo, bon lutteur — gombe); soit sur le membre que l'on s'est cassé afin d'obtenir une rapide guérison.

Arbres fruitiers remarquables à la Mission de Kisantu

1° Le Pomelo à chair rouge
2° La grande Papaye du Mexique

par L. PYNAERT,
Chef de bureau au Ministère des Colonies.

Dans les pays où les cultures fruitières forment de véritables industries nationales, on rappelle volontiers qu'elles trouvent leur origine dans les jardins des missions religieuses.

Si l'on songe à la Californie, pays dont la production fruitière dépassait, déjà en 1914, la valeur annuelle de 100 millions de dollars, on y voit l'épanouissement d'une œuvre sortie des établissements dont le but principal était l'évangélisation des Indiens

Reportons-nous à l'histoire : « Les premiers envois d'arbres fruitiers, venant de régions méridionales, parvinrent en Californie à l'époque où une œuvre missionnaire commençait chez les Peaux-Rouges de la Basse-Californie. Salvatierra fonda une mission à Loreto le 19 octobre 1697. Au cours des années qui suivent, on importe des chevaux et du bétail du Mexique et, de cette introduction, proviennent les immenses troupeaux qui, aujourd'hui, errent dans les plaines et sur les collines californiennes. »

» L'importation des premiers fruits et légumes date sans doute de cette époque aussi, car, il y avait en 1701, à Loreto, un petit jardin et quelques arbres fruitiers. Mais Loreto ne convenait pas pour y faire de l'horticulture et, la même année, une expédition confiée au R. P. Ugarte que l'on considère comme le créateur de l'agriculture en Basse-Californie, traversa les montagnes pour s'établir finalement dans un site plus propice et, notamment, à Vigge Biaundo, où une mission venait d'être détruite quelque temps auparavant par des indigènes hostiles Le R. P. Ugarte releva la Mission, creusa des canaux d'irrigation et planta des arbres fruitiers... Les Jésuites développèrent leurs missions, en Basse-Californie, jusqu'à en avoir quinze. Cinq d'entre elles possédaient des vignobles et cinq autres étaient entourées de jardins et de vergers. »

» Le nombre d'espèces d'arbres fruitiers cultivés en Basse-Californie n'était pas important : on comptait néanmoins des figuiers, des orangers, des citronniers, des grenadiers, des bananiers, des oliviers et des dattiers. On ne cultivait aucun arbre fruitier d'Europe, à l'exception du pêcher qui ne paraissait guère prospérer... » (*The California Fruits and how to grow them*, par E.-J. Wickson A M., p. 42, San Francisco, The Rural Press). »

Au Congo belge, la Mission des RR. PP. Jésuites de Kisantu s'occupe depuis longtemps d'introduire la culture d'arbres fruitiers nouveaux pour le pays. En s'adonnant à cette tâche, elle suit l'exemple de ses devancières dans d'autres régions du globe. Comme ailleurs, ses efforts dans cette direction produiront des résultats inestimables.

Grâce à l'obligeance du Révérend Frère Gillet, le *Bulletin Agricole du Congo belge* est en mesure de reproduire la photographie de fruits du « Pomelo à chair rouge » et celle d'un papayer d'origine mexicaine, à fruits de forme bizarre autant que caractéristique et ne pesant pas moins de 4 à 6 kilos.

En raison du caractère de nouveauté que présentent ces deux arbres fruitiers pour la Colonie, nous croyons utile de publier à leur sujet les renseignements suivants.

Les Pomelos.

On désigne sous le nom de Pomelo le fruit du *Citrus decumana* Murray (*C. maxima* Merill.). Pomelo a pour synonyme français les noms de Pompoléon et de Pamplemousse.

Le nom de Pomelo, tel qu'il est appliqué à un certain nombre de variétés, est reconnu aujourd'hui par tous les littérateurs horticoles et a été adopté par le Département de l'Agriculture des Etats-Unis, la Société pomologique américaine et le Conseil d'Etat de l'Horticulture de la Californie.

Au point de vue commercial, le fruit est connu sous le nom de « Grapefruit ». Ce nom fut donné parce que les fruits se forment en groupes, rappelant les grappes de raisins, de trois à quatre jusqu'à une douzaine et demie de fruits.

On l'appelle « Grapefruit » non seulement sur les marchés, mais également dans tous les districts des Etats-Unis où l'on cultive des *Citrus* et, généralement, on ne le désigne pas autrement.

M. Harold Hume, auteur du remarquable ouvrage *Citrus Fruits and their Culture*, New-York, Orange Judd Company 1915, que l'on

consulte utilement à ce propos, dit notamment ceci : « Ce terme de « Grapefruit » sera-t-il jamais remplacé dans le langage courant par le nom horticole très correct (Pomelo »? Il y a lieu d'en douter. »

Notre auteur a également fait des recherches sur l'origine du synonyme. Il cite John Lunan qui, dans son *Hortus jamaicus* (vol. 2, p. 171, 1814), en parlant du Shaddock, dit : « Il existe une variété

Fig. 99. — Fruits du Pomelo à chair rouge à la Mission de Kisantu.

connue sous le nom de « Grapefruit » par suite de la ressemblance de sa saveur avec celle du raisin (en anglais, le raisin se dit grape). Le Chevalier de Tussac, dans sa *Flora Antillarum* (vol. III, p. 74, 1824) attire l'attention sur ce fruit par ces mots. J'ai eu l'occasion d'observer à la Jamaïque, au Jardin botanique de l'Etat, une espèce de Chadec dont les fruits, qui n'excèdent pas en grosseur une belle orange, sont disposés en grappes ; les Anglais de la Jamaïque donnent à ce fruit le nom de « forbidden fruit », fruit défendu ou « smaller Shaddock », petit Chadec.

Le nom de « Grapefruit » provient, par conséquent, des Indes occidentales.

Le Pomelo est souvent rapporté au Shaddock, mot qui s'écrit Shaddock, Chaddock et Chadec. Cela tient sans doute à ce que Bonavia, dans son ouvrage sur les orangers et les citronniers de l'Inde et de Ceylan établit une synonymie entre Shaddock et Pomelo.

Le nom convenant le mieux est *Pomelo,* dont l'origine est plus ancienne que les autres. Le nom hollandais de Pompelmoes, d'où il dérive, est employé depuis deux siècles au moins. Le nom de Pomelo a été adopté par les meilleurs auteurs : il est juste qu'on les suive et qu'on ait un nom définitif pour ce fruit.

Le fruit désigné sous le nom de Shaddock, envisagé au point de vue horticole, est tout à fait distinct du Pomelo; au point de vue botanique, il ne s'en sépare pas. Tous deux appartiennent à une seule espèce. Shaddock s'applique exclusivement aux variétés dont les fruits sont grands et à surface rugueuse. Il existe d'autres caractères de distinction entre les deux variétés. Le fruit du Shaddock est beaucoup plus gros, pesant fréquemment 15 livres et, de plus, l'arbre est plus petit et les feuilles des arbres adultes sont un peu plus grandes.

En résumé. Pomelo est le terme qu'il y a lieu de préférer ; Grapefruit en est synonyme ; quant à celui de Shaddock, il se donne à un fruit identique au Pomelo, au point de vue botanique, mais distinct au point de vue horticole.

Les Shaddocks.

Hans Sloane, dans son ouvrage « A Voyage to the Islands of Madeira, Barbados, etc. » (Vol. I, p. 41, 1707) traite de l'origine du nom, ainsi que de l'introduction du Shaddock à l'île Barbade. La graine de cet arbre, dit cet auteur, fut apportée pour la première fois dans l'île, par le capitaine Shaddock, commandant d'un vaisseau des Indes orientales, qui y fit escale au cours d'un voyage vers l'Angleterre. La date n'en est pas connue. Sloane donna une reproduction fidèle du fruit et des feuilles.

Les Shaddocks sont de nulle importance au point de vue commercial. Ce ne sont que des curiosités. L'arbre qui les produit est ornemental, certes, mais le Pomelo présente l'avantage de combiner l'utilité à la beauté.

Le fruit du Shaddock est piriforme ou oblong et le plus grand de tous les *Citrus* : il peut atteindre le poids de quinze à vingt livres. Il est très rugueux; l'écorce en est épaisse. La peau qui sépare les quartiers du fruit rappelle le cuir. Les pochettes de pulpe constituant les quar-

tiers n'ont guère de cohésion comme dans les Pomelos et se détachent aisément l'une de l'autre, malgré leur juxtaposition. Le jus est acide, amer et peu abondant. Le Shaddock est fort inférieur au Pomelo.

D'après les observations d'H. Harold Hume, faites sur les deux variétés cultivées en Floride, la peau séparant les quartiers du fruit ne s'étend pas jusqu'aux extrémités intérieures des quartiers et les extrémités non recouvertes des pochettes de pulpe se prolongent dans la cavité centrale. Cette particularité est-elle constante? L'auteur ne l'a jamais observée chez les autres Citrus.

Bien que le Shaddock soit un arbre un peu plus petit que le Pomelo et peut-être d'une croissance un peu moins vigoureuse, il convient comme sujet de greffe pour les autres Citrus.

En Amérique, où les Pomelos et les Shaddocks ont été très bien étudiés et décrits au point de vue pomologique, on les a nettement divisés en groupes et en variétés.

Les Pomelos forment un groupe se subdivisant en variétés à chair de couleur rose et un groupe de variétés à chair de couleur claire.

Parmi les premières, on compte la variété *Tresca*, remarquée dans les plantations du capitaine Fred. Tresca, en 1887. La plante provenait de graines rapportées, par le capitaine, des îles Bahamas.

Parmi les secondes, se signalent: *Aurantium*, variété considérée comme un hybride entre l'orange douce et le Pomelo, *Desoto*, *Duncan*, qu'on ne saurait assez propager, *Excelsior*, très productif, *Hall*, *Josselyn*, *Leonardy*, *Manville*, *Marsh*, à peu près dépourvu de graines, *May*, *Mckinley*, *Nocatee*, hybride probable entre la mandarine et le Pomelo, *Pernambuco*, importée de Pernambouc au Brésil et de qualité très appréciée, *Royal*, importé probablement de Cuba et peut-être un hybride; *Standard*, l'une des meilleures variétés connues; *Triumph*, *Walters*.

Dans le groupe des Shaddocks, on distingue la variété *Mammouth* et la variété *Pink*.

Au point de vue historique, le Pomelo ne manque pas d'intérêt. Il fut importé en Floride en même temps que d'autres Citrus par les Espagnols qui, sous la conduite de Ponce de Léon, abordèrent à la côte orientale de cette presqu'île en 1513. Dispersés surtout par les Indiens, les Pomelos se rencontrèrent bientôt dans tous les jardins, chargés annuellement de centaines de fruits. Les habitants les trouvaient rafraîchissants et toniques, mais ignoraient qu'ils pouvaient avoir une valeur commerciale. Les frais de transport eussent fait de l'expédition de ce fruit une tentative incertaine ou à résultat précaire.

Pourtant, des visiteurs de la Floride venant d'Amérique septentrionale apprirent à connaître et à apprécier le Pomelo, et une certaine demande pour ce fruit s'établit lorsqu'ils furent rentrés chez eux.

Vers les années 1880 à 1885, les premiers Pomelos furent expédiés de Floride à New-York et Philadelphie, laissant un bénéfice de cinquante cents par baril. C'était un commencement et de meilleurs prix furent réalisés par après. La gelée de 1894-95 réduisit considérablement les récoltes floridiennes de Citrus, et la faible quantité de Pomelos vendus cette année obtint un prix très élevé, soit 15 à 20 dollars par caisse.

Entretemps, on se mit à greffer et à planter le Pomelo et des conditions normales d'offres et de demandes ramenèrent le prix de 4 à 7 dollars par caisse.

Aujourd'hui, le Pomelo est un fruit très recherché aux Etats-Unis d'Amérique et en Angleterre; sa consommation s'étend dans les pays du continent européen. En dehors de la Floride, on le produit en Californie, aux Indes occidentales et en Afrique du Sud. Ces deux dernières régions exportent leurs récoltes en Angleterre. La culture de ce fruit s'étend aussi en Australie.

Les Anglo-Saxons l'apprécient énormément au petit déjeuner. Il excite l'appétit, est stomachique et contient probablement des principes toniques. L'enveloppe blanche des quartiers est très amère.

Pour apprécier pleinement le Pomelo, il faut débarrasser soigneusement les quartiers de toutes les parties de l'enveloppe blanche qui peuvent y adhérer et les saupoudrer de sucre une demi-heure avant la consommation.

La Grande Papaye du Mexique.

Wilson Popenoe, dans son « Manual of Tropical and Subtropical Fruits, New-York, The Macmillan Co », 1920, renseigne la papaye comme un succédané tropical du melon Cantaloup. Cet auteur donne également des indications précieuses au sujet du papayer; on ne peut les perdre de vue en observant la variation se produisant dans la vigueur de l'arbre, l'aspect, la forme et la saveur des fruits. « La patrie du papayer », dit-il, « est l'Amérique tropciale, mais la région même où il s'est développé n'est pas connue. Jacques Huber, en étudiant à nouveau les données de De Candolle et d'autres, conclut que l'espèce est originaire du Mexique; le comte Solms Laubach à qui l'on doit une monographie des caricacées, croit que la papaye cultivée provient d'un croisement entre diverses espèces de Carica indigènes dans ce pays.

Le genre Carica a été divisé en diverses espèces. Nous avons d'abord le *Carica Papaya* Linné qui constitue l'espèce type; ensuite, le *C. candamarcensis* Hooker fils, espèce probablement originaire des Andes du Nord de l'Amérique méridionale, existant aussi dans l'Equa-

teur à 1,800 et 3,000 mètres d'altitude ; le *C. cestriflora* Solms, observé en Nouvelle-Grenade par Holton et qui existe aussi en Colombie; le *C. chrysopetala* Heilborn, autre espèce nouvelle de la région interandine. Mais il s'agit ici vraisemblablement d'espèces distinctes ; nous en avons trouvé l'énumération dans « Les Plantes Alimentaires chez tous les Peuples et à travers les Ages », par Bois, Paris.

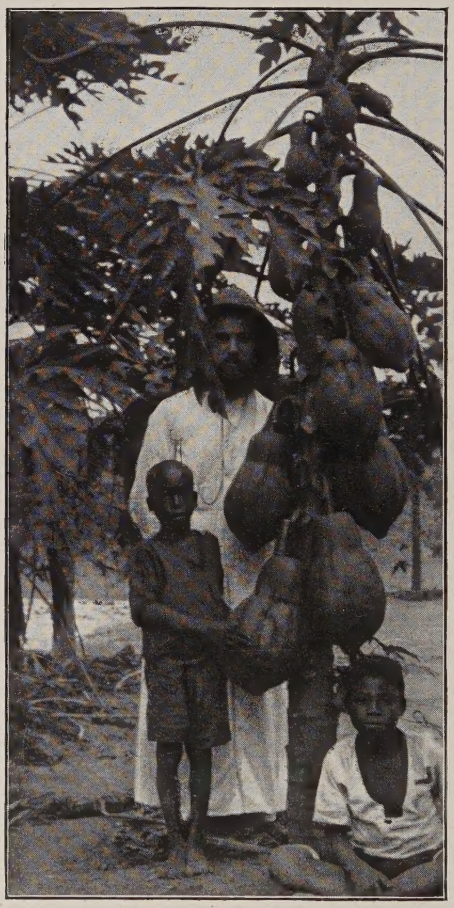


Fig. 100. — La grande Papaye du Mexique, pesant de 4 à 6 kg. — Mission de Kisantu.

Higgins et Holt se sont occupés du Papayer à la Station expérimentale des Iles Hawaï (« The Papaya in Hawaï », Bull. de la station précitée n° 32). D'après Higgins (« Journal of Heredity », mai 1916), c'est de l'emploi d'un type hermaphrodite et par sélections répétées qu'on peut atteindre d'intéressants résultats. D'excellentes formes ont déjà été produites qui, avec le temps, pourront être fixées, comme il en a été pour d'autres plantes cultivées.